



Ana Arnaut Pombeiro da Silva Lúcio

Licenciada em Ciências de Engenharia e Gestão Industrial

**Melhoria do Processo de Prescrição e
Preparação dos Tratamentos de
Quimioterapia no Centro Clínico
Champalimaud**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial

Orientadora: Professora Doutora Isabel Maria do Nascimento Lopes Nunes,
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Presidente: Professora Doutora Maria do Rosário Meireles Ferreira Cabrita

Arguente: Professora Doutora Ana Sofia Leonardo Vilela de Matos

Vogal: Professora Doutora Isabel Maria do Nascimento Lopes Nunes



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Setembro 2016

Ana Arnaut Pombeiro da Silva Lúcio

Licenciada em Ciências da Engenharia e Gestão Industrial

**MELHORIA DO PROCESSO DE
PRESCRIÇÃO E PREPARAÇÃO DOS
TRATAMENTOS DE QUIMIOTERAPIA NO
CENTRO CLÍNICO CHAMPALIMAUD**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Orientadora: Professora Doutora Isabel Maria do Nascimento Lopes Nunes, Faculdade de
Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Júri:

Presidente: Professora Doutora Maria do Rosário de Meireles Ferreira Cabrita

Arguente: Professora Doutora Ana Sofia Leonardo Vilela de Matos

Vogal: Professora Doutora Isabel Maria do Nascimento Lopes Nunes

Setembro 2016

Melhoria do Processo de Prescrição e Preparação dos Tratamentos de Quimioterapia no Centro Clínico Champalimaud

Copyright©2016: Ana Arnaut Pombeiro da Silva Lúcio, Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências e Tecnologia

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Começo por agradecer ao Professor Doutor António Parreira por me ter proporcionado a oportunidade de desenvolver a minha dissertação de mestrado na Fundação Champalimaud.

À Professora Doutora Isabel Nunes, minha orientadora, agradeço a disponibilidade, a exigência e o incentivo que me transmitiu ao longo deste trabalho.

À Enfermeira Emília Rito, agradeço a forma amigável como me recebeu, o entusiasmo que mostrou com o meu trabalho, a sua disponibilidade total e a prontidão com que me integrou no Hospital de Dia. Assim como agradeço à sua equipa de enfermagem pelo contributo para o meu projeto.

Ao Dr. Bruno Garrancho e à sua equipa da Farmácia, agradeço a simpatia com que me receberam e integraram, pela disponibilidade e pela prontidão com que me ajudaram e esclareceram em todas as alturas que precisei.

À minha Mãe e à Inês, agradeço a compreensão que sempre demonstraram e o apoio que me deram nos momentos mais difíceis da minha vida académica, profissional e pessoal.

À Rute agradeço toda a ajuda que me deu e disponibilidade que demonstrou ao longo de todo este trabalho, e a amizade e apoio que sempre me ofereceu, especialmente durante os últimos meses, quando mais precisei.

Para o meu Pai tenho um obrigado especial, pela ajuda que me deu no desenvolvimento deste trabalho, sem ele não teria sido possível. Quero agradecer ainda todo o apoio que me deu ao longo de todo o meu percurso académico, pelos seus ensinamentos ao longo da vida e pela inspiração que é e sempre será para mim.

Aos meus amigos e ao Diego agradeço a amizade, o carinho, a paciência e o apoio que me deram sempre, especialmente durante os últimos meses.

Resumo

O aumento progressivo da exigência dos clientes torna fundamental que as organizações possuam uma resposta cada vez mais eficiente e que melhorem continuamente a qualidade dos serviços administrados. Esta premissa é válida também para as organizações prestadoras de cuidados de saúde, as quais procuram aumentar o nível de satisfação dos seus utentes.

O Centro Clínico Champalimaud identificou a necessidade de melhorar o processo de prescrição e preparação dos tratamentos de quimioterapia. Os objetivos definidos para este estudo foram reduzir em 50% o número de atividades de valor não acrescentado e reduzir em 30% o tempo de espera dos doentes pelo tratamento. Para atingir estes objetivos, aplicou-se uma filosofia de melhoria de processos, o *Lean Seis Sigma*.

Abordou-se o problema utilizando o ciclo DMAIC juntamente com princípios do *Lean* e ferramentas e técnicas de *Lean Seis Sigma*.

Foram identificadas nove oportunidades de melhoria relacionadas, essencialmente, com ineficiência na comunicação e com elevados tempos de espera nas diferentes etapas do processo. Espera-se que, através da implementação das sugestões de melhoria, se verifique uma redução em 86% do número de atividades de valor não acrescentado e uma redução do tempo de espera dos doentes, em 50% para tratamentos parentéricos e em 71% para tratamentos *Per Os*.

Os resultados esperados que superam os objetivos propostos inicialmente, aumentarão a eficiência do processo em estudo e, consequentemente, a satisfação dos utentes e profissionais de saúde, reduzindo ainda os custos associados aos desperdícios. Estes resultados reforçam a aplicabilidade da filosofia *Lean Seis Sigma* à área da saúde.

Palavras-chave: *Lean*, Seis Sigma, DMAIC, Tempo de Espera, Cuidados de Saúde

Abstract

Nowadays it is increasingly important that companies have the skills to respond to customer growing demands. In order to achieve this purpose there is a need to improve processes' efficiency and services' quality. This premise also holds for healthcare organizations, which search to increase their efficiency, therefore improving the quality of services provided and patients' satisfaction.

Champalimaud Clinical Center identified the need to improve all the process of prescription and preparation of chemotherapy drugs. Therefore, the goals for this study would be to reduce 50% of the number of non-value added activities and to decrease 30% of patient treatment waiting time. In order to achieve these goals, we have decided to apply an improvement process philosophy, which is Lean Six Sigma.

As problem-approach we used DMAIC cycle, which together with Lean principles and Lean Six Sigma tools and techniques, will allow the achievement of our study goals.

We have identified nine improvement opportunities related to the inefficiency of communication and excessive waiting times between different steps of the process. Our proposal for solving these issues will allow a reduction of 86% of non-value added activities and a decrease of patients' waiting times, for intravenous treatment by 50% and *Per Os* treatment by 71%.

Achieving these outcomes will improve relevant KPIs, hopefully increasing patients' and staff's satisfaction, as well as adding cost savings by eliminating waste. Altogether these results strengthen the applicability of Lean Six Sigma philosophy to the healthcare setting.

Keywords: Lean, Six Sigma, DMAIC, Waiting Time, Healthcare

Índice

1.	Introdução	1
1.1.	Enquadramento	1
1.2.	Objetivos.....	2
1.3.	Metodologia.....	2
1.4.	Estrutura da Dissertação	3
2.	Enquadramento Teórico	5
2.1.	<i>Lean</i>	5
2.1.1.	<i>Toyota Production System</i> (TPS)	5
2.1.2.	Princípios do <i>Lean</i>	6
2.1.3.	Desperdícios	7
2.1.4.	Benefícios e barreiras à implementação do <i>Lean</i>	10
2.2.	Seis Sigma	11
2.2.1.	História do Seis Sigma.....	11
2.2.2.	Estratégia Seis Sigma.....	12
2.2.3.	Ciclo DMAIC	12
2.3.	<i>Lean</i> Seis Sigma.....	14
3.	Metodologia	17
4.	Caso de Estudo, Resultados e Discussão.....	21
4.1.	Introdução.....	21
4.1.1.	Contextualização do Estudo	22
4.1.2.	Identificação do Processo.....	23
4.2.	Fase <i>Define</i>	29
4.3.	Fase <i>Measure</i>	33
4.3.1.	Métricas.....	33
4.3.2.	Medidas de Desempenho	35
4.3.3.	Cálculo das medidas de desempenho.....	35
4.4.	Fase <i>Analyze</i>	40
4.5.	Fase <i>Improve</i>	48
4.5.1.	Funcionalidade do sistema informático	49
4.5.2.	Meio de comunicação Hospital de Dia – Farmácia.....	51
4.5.3.	Alertas para validação da prescrição dos tratamentos	56

4.5.4. Distância entre o Hospital de Dia e a Farmácia	56
4.5.5. Processo específico para doentes submetidos a tratamento <i>Per Os</i>	57
4.6. Fase <i>Control</i>	59
5. Conclusões	61
Referências Bibliográficas	65

Índice de Figuras

Figura 2.1 – Princípios chave do <i>Lean</i>	6
Figura 2.2 – Oito tipos de <i>muda</i>	8
Figura 2.3 – Fases do Ciclo DMAIC.....	13
Figura 3.1 – Etapas do Estudo	17
Figura 4.1 – Diagrama SIPOC do processo geral	23
Figura 4.2 – Subprocessos que compõe o processo geral.....	24
Figura 4.3 – Fluxograma do subprocesso “Espera pelo Tratamento” (Receção do HD)	24
Figura 4.4 – Fluxograma do subprocesso "Encomenda e Receção da Medicação"	25
Figura 4.5 – Fluxograma do subprocesso “Preparação da Medicação” (Farmácia)	26
Figura 4.6 – Fluxograma do Processo Geral.....	28
Figura 4.7 – Oportunidades de melhoria identificadas no processo	29
Figura 4.8 – Tempos Médios obtidos, entre etapas, a partir dos registos do Hospital de Dia (para tratamentos parentéricos), em minutos e percentagem.....	36
Figura 4.9 – Tempos Médios obtidos, entre etapas, a partir dos registos do Hospital de Dia (para tratamentos <i>Per Os</i>), em minutos e percentagem.....	37
Figura 4.10 – Distribuição do tempo de espera dos doentes entre a encomenda da medicação e o início da sua preparação.....	39
Figura 4.11 – Interface principal do sistema informático do Hospital de Dia (atual).....	42
Figura 4.12 – Diagrama de Ishikawa (causas-raiz)	48
Figura 4.13 – Interface do Hospital de Dia com sugestão de melhoria para a ineficiência na transmissão da informação da Receção para o Hospital de Dia	50
Figura 4.14 – Interface do Hospital de Dia (envio de notificação à Farmácia).....	52
Figura 4.15 – Interface da Farmácia (receção de notificação do Hospital de Dia)	53
Figura 4.16 – Interface da Farmácia (envio de notificação ao Hospital de Dia)	54
Figura 4.17 – Interface do Hospital de Dia (receção de notificação da Farmácia)	55
Figura 4.18 – Fluxograma do processo para doentes submetidos a tratamento <i>Per Os</i>	58

Índice de Tabelas

Tabela 4.1 – Extrato do <i>Project Charter</i> do projeto.....	33
Tabela 4.2 – Métricas selecionadas para cada oportunidade de melhoria.....	34
Tabela 4.3 – Medidas de desempenho selecionadas	35
Tabela 4.4 – Número de telefonemas efetuados e recebidos no Hospital de Dia	38
Tabela 4.5 – Tempos Médios obtidos, entre etapas, a partir dos registos da Farmácia, em minutos e percentagem	38
Tabela 4.6 – Valores das Métricas	40
Tabela 5.1 – KPIs (valores atuais e esperados) e Melhoria Esperada.....	62

Lista de Abreviaturas

AO – Assistente Operacional

CCC – Centro Clínico Champalimaud

FC – Fundação Champalimaud

HD – Hospital de Dia

JIT – *Just-in-Time*

PO – *Per Os*

TM – Tempo Médio

TPS – *Toyota Production System*

1. Introdução

Com o presente capítulo pretende-se dar a conhecer, em primeiro lugar, o enquadramento e os objetivos do estudo. Em seguida, apresenta-se a metodologia de trabalho adotada e, finalmente, é descrita a estrutura da dissertação.

1.1. Enquadramento

Atualmente as organizações enfrentam desafios constantes devido a fatores como o aumento da competição, a crescente exigência por parte dos clientes e, principalmente, o instável clima económico instalado em muitos países. Consequentemente, operar ao menor custo, com a maior fiabilidade, agilidade e rapidez possível, e melhorar continuamente os processos é a estratégia adotada pelas organizações que desejam sobreviver ao ambiente competitivo em que encontram (Drohomeretski et al., 2013).

Tal como outros setores de serviços, o setor da saúde tem crescido a nível mundial e tem-se tornado cada vez mais competitivo. O aumento das expectativas dos doentes – relativamente à qualidade dos serviços prestados pelas organizações prestadoras de cuidados de saúde – tem implicado, também, uma constante procura por fatores determinantes para o aumento da sua satisfação (Irfan e Ijaz, 2011). Ou seja, também estas organizações se têm visto obrigadas a melhorar a qualidade do serviço e têm procurado diferentes formas de resposta face à exigência do mercado, nomeadamente através da aplicação de *Lean Seis Sigma* (Niemeijer et al., 2010).

Lean Seis Sigma é uma filosofia relativamente recente que se foca na redução de custos, eliminação de desperdícios e aumento da qualidade da prestação de serviços, permitindo ainda o aumento da eficiência dos processos. Segundo Niemeijer et al. (2010), a aplicação desta metodologia à prestação de cuidados de saúde traduz-se no aumento da satisfação dos doentes. Frankel et al. (2005) referem que, apesar de ter surgido como uma estratégia para melhorar organizações industriais, o *Lean Seis Sigma* tem alcançado grande sucesso quando aplicado à área da saúde. Lighter (2014) acrescenta que muitas organizações de prestação de cuidados de saúde já adotaram o *Lean Seis Sigma* com resultados muito gratificantes.

1.2. Objetivos

Com o presente estudo pretende-se aumentar a eficiência do processo de prescrição e preparação dos tratamentos de quimioterapia efetuados no Hospital de Dia do Centro Clínico Champalimaud, e ainda diminuir o tempo de espera dos doentes pelo tratamento.

Os objetivos consistem em:

- Reduzir 50% das atividades de valor não acrescentado, existentes atualmente ao longo de todo o processo;
- Reduzir 30% do tempo de espera dos doentes pelo tratamento.

1.3. Metodologia

A metodologia adotada nesta dissertação é constituída por sete etapas, com o intuito de estudar o processo de uma forma lógica e organizada, tendo em conta a sua complexidade.

Na primeira etapa, fase introdutória, pretende-se conhecer o contexto do projeto e identificar o processo em estudo, de forma detalhada. Paralelamente desenvolve-se um enquadramento teórico, de forma a contextualizar as metodologias e ferramentas utilizadas na análise do processo e, finalmente, é definido o objetivo do estudo.

As cinco etapas seguintes representam as fases do ciclo DMAIC:

- Na primeira fase, *Define*, identificam-se as oportunidades de melhoria existentes no processo;
- Na segunda fase, *Measure*, procede-se à recolha e tratamento de dados, que permitirão quantificar o estado atual do processo;
- Na terceira fase, *Analyze*, identificam-se as causas dos problemas detetados;
- Na quarta fase, *Improve*, desenvolvem-se sugestões de melhoria, que irão de encontro aos objetivos definidos;
- Na quinta e última fase do ciclo, *Control*, propõem-se medidas de controlo.

Por fim, na sétima e última etapa do trabalho, retiram-se as conclusões do estudo desenvolvido.

1.4. Estrutura da Dissertação

A dissertação encontra-se dividida nos seguintes cinco capítulos:

1. Introdução
2. Enquadramento Teórico
3. Metodologia
4. Apresentação do Caso de Estudo
5. Conclusões

Neste primeiro capítulo é feito um pequeno enquadramento à dissertação desenvolvida. São apresentados os objetivos do trabalho e a metodologia de estudo adotada. Por fim, é explicada a estrutura da dissertação.

O segundo capítulo corresponde ao enquadramento teórico do trabalho, onde são expostos os conceitos teóricos de *Lean*, Seis Sigma e *Lean Seis Sigma*. O conteúdo deste capítulo é resultado de uma exaustiva revisão bibliográfica, sendo citados os autores e estudos mais relevantes para esta dissertação.

No terceiro capítulo apresenta-se a descrição da metodologia de trabalho adotada, desde a fase inicial, com a sua contextualização, até à fase final, onde são elaboradas as conclusões. São ainda apresentadas as ferramentas utilizadas ao longo do estudo.

No quarto capítulo dá-se a conhecer a organização onde foi desenvolvido o trabalho e, em seguida, é apresentado o caso de estudo, onde é identificado e analisado o processo definido.

Finalmente, no quinto capítulo, são retiradas as conclusões do trabalho.

A dissertação é concluída com a apresentação das referências bibliográficas.

2. Enquadramento Teórico

Neste capítulo pretende-se dar a conhecer os fundamentos teóricos aplicados neste estudo. Inicialmente será apresentada a filosofia *Lean* e os conceitos que lhe estão subjacentes. De seguida, será descrita a estratégia Seis Sigma. Posteriormente, será explicada a forma como estes dois conceitos se relacionam e transformam num único conceito conhecido como *Lean Seis Sigma*.

2.1. *Lean*

Foram Womack, Jones e Roos que, em 1990, introduziram o conceito de *Lean* no livro *The Machine that Changed the World*. Este conceito foi inicialmente utilizado para descrever a filosofia de trabalho adotada no sistema de produção da Toyota, no Japão, após a Segunda Guerra Mundial, conhecido como *Toyota Production System* e no qual é feita uma comparação entre esta mesma filosofia e o Sistema de Produção em Massa (Womack et al., 2007). Este último era o sistema de produção utilizado nos Estados Unidos e na Europa nessa época (Melton, 2005).

2.1.1. *Toyota Production System (TPS)*

Taiichi Ohno foi o responsável pela criação do *Toyota Production System* (TPS). Este Engenheiro de Produção começou a trabalhar no TPS nos anos 40 e continuou o seu desenvolvimento até ao final dos anos 80 (Melton, 2005). Apesar de muitas outras figuras terem contribuído para o progresso deste sistema de produção, como Shigeo Shingo e outros membros da Toyota, Ohno recebeu o maior reconhecimento pela criação, desenvolvimento e implementação do TPS por ter sido quem mais publicou sobre o assunto (Wilson, 2010).

Segundo Ohno, o TPS denomina o conjunto de técnicas desenvolvidas para reduzir os custos de produção, através da eliminação de desperdícios. Este sistema de produção assenta em dois pilares: o *Just-in-Time* e o *Jidoka* (Wilson, 2010).

- *Just-in-Time* (JIT) – É uma técnica que visa entregar os produtos ao cliente na quantidade certa, no momento certo e no local certo.

- *Jidoka* – É uma técnica de inspeção de qualidade feita por máquinas, não por pessoas, utilizando técnicas como o *poka-yoke* (que significa “à prova de erros”), que impede os defeitos de avançar no sistema, isolando os materiais defeituosos e/ou implementando mecanismos de interrupção das linhas. É também uma ferramenta de melhoria contínua uma vez que, assim que um defeito é encontrado, é iniciada imediatamente a resolução do problema através da identificação e remoção da causa de erro.

2.1.2. Princípios do *Lean*

Womack e Jones, em 1996, descrevem o conceito de *Lean* de forma mais ampla, atribuindo-lhe os cinco princípios chave (Hicks, 2007). Na Figura 2.1 apresentam-se os princípios chave do *Lean*.

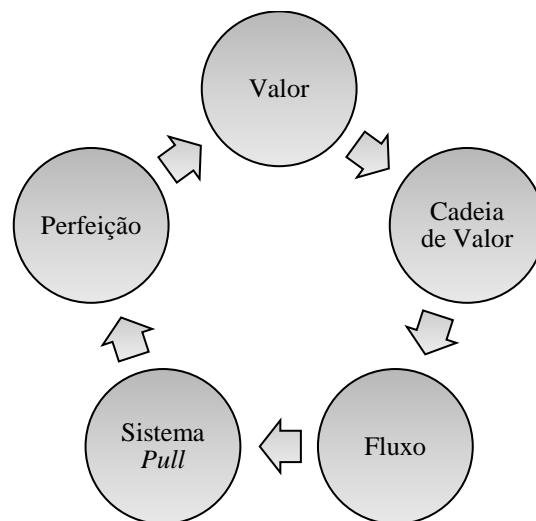


Figura 2.1 – Princípios chave do *Lean*

1. Valor – Entende-se por valor, o valor do produto da perspectiva do cliente final, ou seja, é necessário compreender o que de facto o cliente valoriza para evitar desperdícios e os custos que lhes estão associados (Hicks, 2007). Segundo Ohno, este princípio vem contrariar o que até então era praticado, ou seja, em que o valor do produto era imposto ao cliente como resultado dos custos de fabrico, aos quais era adicionada a margem de lucro pretendida, assim, o cliente final teria de acarretar a totalidade dos custos, inclusivamente custos inerentes a ineficiências do sistema produtivo (Womack e Jones, 2003).

2. Cadeia de Valor – Identificar a cadeia de valor para cada produto consiste em definir a sequência de atividades e processos que realmente acrescentam valor, eliminando os que não acrescentam valor para o cliente, ou seja, os desperdícios (Womack e Jones, 2003).

3. Fluxo – Após identificar a cadeia de valor e eliminar os desperdícios, é necessário criar um fluxo contínuo, caracterizado por produzir somente as quantidades necessárias para o momento (Womack e Jones, 2003).

4. Sistema *Pull* – Produzir de acordo com o sistema *pull* consiste em produzir apenas quando existe procura por parte do cliente, evitando excesso de produção (Wilson, 2010). O sistema *pull* está diretamente relacionado com o JIT – um dos pilares do *Lean* abordados anteriormente.

5. Perfeição – A constante procura pela perfeição é o último princípio do *Lean*. Após a aplicação dos restantes princípios, uma organização deve procurar a inovação e a melhoria contínua, através da constante identificação e eliminação de desperdícios presentes nos processos (Womack e Jones, 2003).

2.1.3. Desperdícios

Como já foi referido anteriormente, a eliminação de desperdícios e a criação de valor são os principais objetivos do *Lean*. No contexto dos sistemas de produção, começaram por existir sete tipos de desperdícios, identificados por Ohno, em 1988, aos quais foi adicionado um oitavo por Womack e Jones, em 1996 (Hicks, 2007).

Entende-se por desperdício qualquer atividade que não acrescente valor ao produto final. Segundo Ohno, as atividades de valor não acrescentado representam cerca de 95% dos custos de uma organização “não-*Lean*” (Kilpatrick, 2003). Qualquer atividade que não acrescente valor para o cliente é considerada um desperdício. Por vezes o desperdício é uma parte necessária do processo e acrescenta valor para a organização, apesar de não o acrescentar para o cliente, como, por exemplo, o controlo financeiro. Consequentemente, não pode ser eliminado. No entanto, referencialmente, todos os *muda* – termo Japonês que significa desperdício – devem ser eliminados (Melton, 2005).

Na Figura 2.2 apresentam-se os oito tipos de desperdícios existentes.

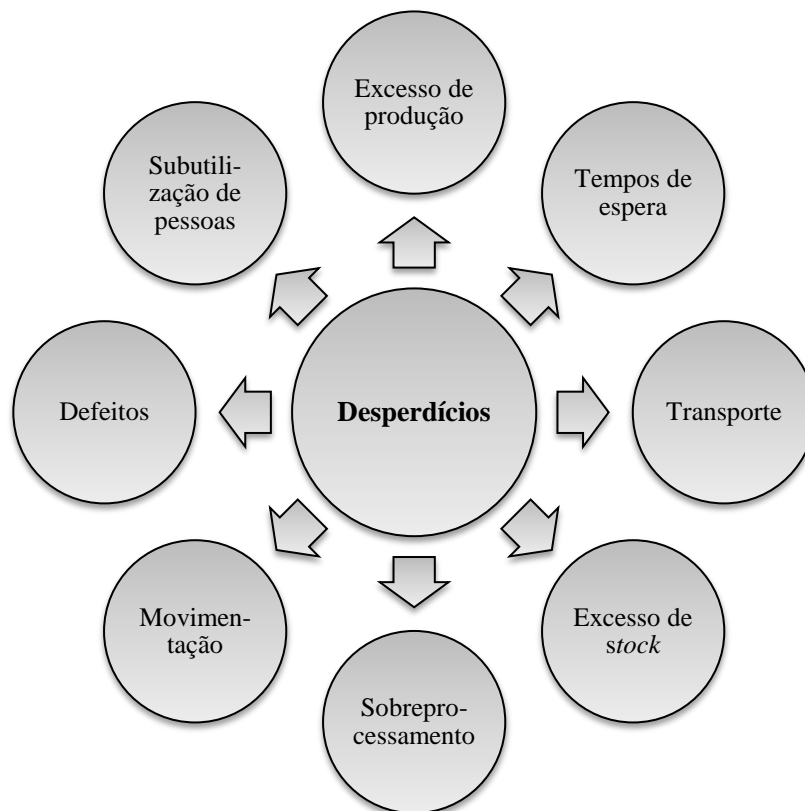


Figura 2.2 – Oito tipos de *muda*

Em seguida serão descritos cada um dos desperdícios.

1. Excesso de Produção (*Overproduction*) – O excesso de produção consiste em produzir maior quantidade do que a procura efetiva. O princípio *Lean* correspondente é produzir com base num sistema *Pull*, ou seja, produzir apenas quando o cliente encomenda o produto. Tudo o que é produzido, para além dessa quantidade (*stocks* de segurança, *work-in-progress*, entre outros) apenas ocupa recursos que poderiam estar afetos a atividades de resposta à procura do cliente (Kilpatrick, 2003).

2. Tempos de Espera (*Waiting*) – Os tempos de espera incluem a espera por materiais, informação, equipamentos ou ferramentas, entre outros. O *Lean* defende que todos os recursos devem ser fornecidos com base no princípio *Just-in-Time* (JIT), ou seja, nem antes nem depois do tempo pretendido (Kilpatrick, 2003).

3. Transporte (*Transport*) – Entende-se por transporte a movimentação desnecessária de materiais de uma operação para outra. O transporte deve ser minimizado uma vez que aumenta o tempo de processamento, não acrescenta valor ao produto e o seu manuseamento pode levar à ocorrência de danos (Hicks, 2007).

4. Excesso de *Stock* (*Inventory*) – O excesso de *stock* está relacionado com excesso de produção. Representa uma quantidade de produto superior à necessária para satisfazer as necessidades do cliente. É considerado um desperdício uma vez que requer manuseamento e espaço de armazenagem adicionais (Kilpatrick, 2003).

5. Sobreprocessamento (*Overprocessing*) – O sobreprocessamento ocorre quando um produto necessita de ser processado mais do que uma vez, devido à ocorrência de erros ou existência de defeitos. Para estar de acordo com a filosofia *Lean*, a atividade tem de ser executada corretamente sem precisar de reprocessamento, assim como a produção deve ser feita utilizando técnicas de controlo estatístico de forma a eliminar ou minimizar inspeções necessárias (Kilpatrick, 2003).

6. Movimentação (*Motion*) – A movimentação refere-se a etapas do processo levadas a cabo por pessoas ou equipamentos. Por norma estas movimentações são necessárias para compensar um *layout* deficiente, defeitos existentes, reprocessamento necessário, excesso de produção ou excesso de *stock*. As movimentações consomem tempo e recursos, e não acrescentam valor ao produto/serviço final (Hicks, 2007).

7. Defeitos (*Defects*) – Os defeitos na produção, ou erros nos serviços são desperdícios de recursos de quatro formas distintas. Ou seja, existe consumo de materiais, os recursos utilizados não podem ser recuperados, é necessário trabalho adicional para corrigir o defeito/erro e ainda são necessários recursos para responder a reclamações por parte dos clientes (Kilpatrick, 2003).

8. Subutilização de Pessoas (*Underutilized People*) – A subutilização de pessoas inclui a subutilização das suas capacidades físicas (ambientes não *Lean* reconhecem a fraca utilização deste tipo de capacidades) mas também das capacidades mentais, como a criatividade para melhorar os processos e atividades (Kilpatrick, 2003).

2.1.4. Benefícios e barreiras à implementação do *Lean*

A filosofia *Lean*, apesar de ter surgido na indústria de produção, não é uma filosofia ou técnica aplicada apenas a este tipo de indústria (Melton, 2005). Atualmente é aplicado em qualquer organização, independentemente da natureza do seu negócio. Segundo Arnheiter e Maleyeff (2005), a gestão *Lean* aplica-se em qualquer negócio que envolva clientes e cujas atividades se desenrolem com vista a satisfazer esses mesmos clientes, desde a avaliação de pedidos de empréstimos bancários até ao tratamento de doentes em hospitais, qualquer processo pode ser melhorado com base nos princípios do *Lean*.

Segundo Melton (2004), o *Lean* pode ser aplicado a todos os aspetos da cadeia de abastecimento. Dois grandes problemas associados à aplicação desta filosofia são a falta de benefícios tangíveis e a visão de que o processo é eficiente, tal como se encontra. Contudo, a maior barreira à implementação do *Lean* nas organizações é a inércia existente e que deve ser ultrapassada: a resistência à mudança.

As organizações *Lean* têm a vantagem de possuir uma maior capacidade de resposta e maior agilidade face às alterações de mercado, à entrega de produtos e à rápida prestação de serviços. Providencia ainda produtos e serviços mais económicos que as organizações não-*Lean* (Kilpatrick, 2003). Segundo Melton (2005) as organizações beneficiam com a implementação do *Lean* ao nível de melhorias de desempenho ao longo de toda a cadeia de abastecimento, aumentando assim o desempenho de todo o negócio.

Melton (2005) afirma ainda que esta filosofia pode ser aplicada a todos os processos mas, para que isso aconteça com sucesso, é essencial que se conheça suficientemente bem as práticas atuais de trabalho, o que é que os clientes realmente valorizam e como funciona o negócio. É necessário ainda definir corretamente o objetivo da implementação das novas práticas para, a partir daí, se efetuarem as mudanças desejadas.

O conceito de *Lean* tem vindo a ser importado para o setor dos serviços públicos, nomeadamente na área da prestação de cuidados de saúde (*Lean Health System*), que parece estar mais avançada e que tem evidenciado uma maior apetência para a adoção desta filosofia (Machado, 2007).

2.2. Seis Sigma

O Seis Sigma é uma estratégia de negócio que oferece às empresas as ferramentas necessárias para aumentar a capacidade dos seus processos. No âmbito do Seis Sigma, o processo é a unidade básica da melhoria. Um processo pode ser o produto ou o serviço que a empresa fornece aos seus clientes, podendo ainda ser um processo interno da própria organização, como o processo de produção ou de faturação. No Seis Sigma, o objetivo da melhoria de desempenho dos processos é a redução da variabilidade, que leva a uma redução de defeitos e um aumento de lucros, da moral dos funcionários, da qualidade dos produtos, e eventualmente, levará a empresa a uma aproximação da excelência (Yang, 2005).

O conceito de Seis Sigma foi introduzido em 1986 por Bill Smith, um engenheiro do departamento de comunicação da empresa Motorola, em resposta a problemas relacionados com a qualidade dos produtos fabricados na época. Os objetivos da organização foram então reduzir o número de defeitos dos seus produtos, de forma a atingir um nível de qualidade Seis Sigma, através da utilização de ferramentas e técnicas estatísticas específicas (Antony, 2006).

Wilson (2010) define o nível de qualidade Seis Sigma como a ocorrência de apenas 3,4 defeitos por milhão de oportunidades. Mais tarde, o conceito evoluiu e tornou-se uma técnica orientada para a resolução de problemas em qualquer tipo de negócio – produção ou outro.

O Seis Sigma pode ainda ser definido como um método organizado e sistemático orientado para a melhoria estratégica de processos, que assenta em métodos estatísticos e tem por objetivo reduzir drasticamente a taxa de defeitos associada a esse processo, seja ele um processo de produção ou um serviço (Mast e Lokkerbol, 2012).

2.2.1. História do Seis Sigma

A evolução do conceito de Seis Sigma foi marcada por três gerações, tendo surgido na Motorola na década de 80. O foco da sua aplicação era em ambientes de produção, tendo como objetivo eliminar defeitos e reduzir a variabilidade dos produtos, e esta foi a denominada Geração I do Seis Sigma (Lin et al., 2013).

Na Geração II do Seis Sigma, o foco na redução da variabilidade e na eliminação dos defeitos manteve-se, mas constatou-se um maior investimento em projetos e atividades que melhorassem o desempenho do negócio e não só o processo produtivo. A General Electric é citada como a líder da Geração II do Seis Sigma (Montgomery e Woodall, 2008).

Por fim, a Geração III foi marcada pela importância dada à criação de valor para a organização e para todos os seus *stakeholders* (administradores, funcionários, clientes, fornecedores e a sociedade em geral), sendo que a criação de valor pode tomar diversas formas, como o aumento dos preços das ações da organização, a expansão para novos mercados, o desenvolvimento de novos produtos ou serviços e o aumento do nível de satisfação dos clientes (Montgomery e Woodall, 2008).

2.2.2. Estratégia Seis Sigma

Segundo Antony (2006), a estratégia Seis Sigma foca-se na compreensão do processo de forma a reduzir a ocorrência de defeitos, melhorando a experiência do cliente. A abordagem Seis Sigma pretende responder às seguintes questões

- Qual a natureza dos defeitos que ocorrem no processo?
- Qual a causa e a frequência da ocorrência desses defeitos?
- Qual o impacto desses defeitos no cliente?
- Como é que esses defeitos podem ser medidos e que estratégia pode ser implementada para prevenir a sua ocorrência?

A estratégia Seis Sigma, como metodologia orientada para a resolução de problemas, utiliza uma série de passos bem definidos que constituem o ciclo DMAIC (Antony, 2006).

2.2.3. Ciclo DMAIC

O ciclo DMAIC é uma abordagem de resolução de problemas e melhoria de processos, constituída por cinco fases que lhe dão o nome: *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve* e *Control* (Lin et al., 2013). Na Figura 2.3 está representado o ciclo com as suas diferentes fases.

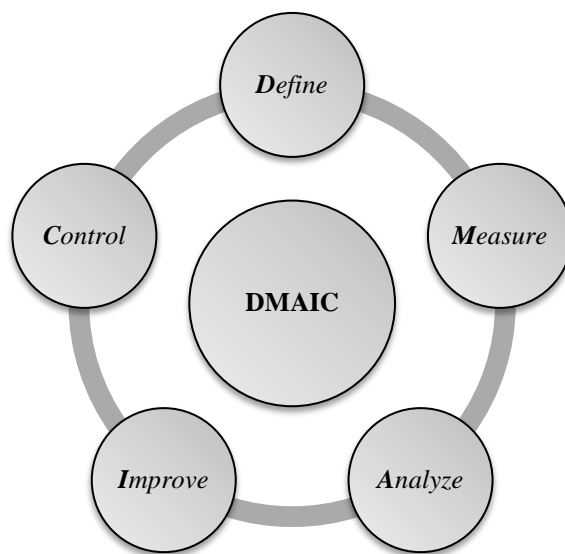


Figura 2.3 – Fases do Ciclo DMAIC

Cada uma das fases do ciclo DMAIC possui um objetivo específico, como se pode ver em seguida.

- *Define* – O objetivo da primeira fase é identificar as oportunidades de melhoria e verificar se o seu tratamento trará benefícios significativos tanto para o cliente como para a organização (Montgomery e Woodall, 2008).
- *Measure* – Com a segunda fase do ciclo pretende-se determinar o desempenho atual do processo, definindo-se medidas de desempenho relevantes, e cuja melhoria traduzam a melhoria do processo (Antony, 2006).
- *Analyze* – Na terceira fase do ciclo DMAIC analisam-se os dados recolhidos e identificam-se as causas do problema. É sobre essas causas que se irá atuar na fase seguinte (Chang et al., 2012).
- *Improve* – Na quarta fase propõem-se soluções criativas para as alterações que são necessárias para atingir os objetivos definidos na primeira fase do ciclo (Montgomery e Woodall, 2008).

- *Control* – Por fim, a quinta e última fase pretende assegurar que as melhorias podem ser consistentemente mantidas e controladas. A fase *Control* deve ser cuidadosamente realizada, para manter uma avaliação consistente e evitar erros. Enquanto a supervisão for mantida, o desempenho do processo será continuamente melhorado, e a satisfação do cliente e os benefícios decorrentes disso irão aumentar para a organização (Chang et al., 2012).

2.3. *Lean Seis Sigma*

Nas últimas décadas, as organizações têm adotado diversas filosofias, técnicas e metodologias de gestão, com o intuito de aumentar a sua competitividade no mercado. Atualmente, dois dos mais populares conceitos adotados são o *Lean* e o Seis Sigma, que têm vindo a evoluir para sistemas integrados de gestão das organizações a nível global. A eficácia da sua implementação envolve mudanças culturais, novas abordagens a nível de produção/serviços e, ainda, elevados níveis de treino para os colaboradores (Arnheiter & Maleyeff, 2005). Contudo, os diversos modelos de gestão, quando implementados individualmente, nem sempre respondem às necessidades das organizações. Assim, muitas empresas adotam programas híbridos como o *Lean Seis Sigma*, que supera a implementação destes modelos em separado (Bhuiyan e Baghel, 2006) .

Snee (2010) define o *Lean Seis Sigma* como uma estratégia de negócio e, paralelamente, como uma metodologia de melhoria de processos que resulta numa grande satisfação dos clientes. De forma complementar, Bendell (2006) demonstra que a integração destes dois conceitos tem como resultado a redução de desperdícios e a diminuição da variabilidade dos processos e dos erros, e contribui para o desenvolvimento e crescimento do próprio negócio.

Segundo Arnheiter e Maleyeff (2005), uma organização que adote uma estratégia *Lean Seis Sigma* terá os benefícios da implementação de ambos os conceitos, uma vez que ambos têm o mesmo grande objetivo: melhorar processos. Drohomerski et al. (2013) afirmam que o *Lean* e o Seis Sigma devem ser vistos então como duas estratégias de negócio complementares.

Assim como a filosofia *Lean*, também o *Lean Seis Sigma* tem vindo, cada vez mais, a ser aplicado na área da saúde, sendo inúmeros os casos de sucesso da sua aplicação. Alguns exemplos são a redução do tempo médio de internamento de doentes politraumatizados (Niemeijer et al., 2010), o aumento da eficiência operacional de blocos operatórios (Cima et al., 2011) e ainda o aumento da eficiência de Unidades de Angiodinâmica (Agarwal et al., 2016).

Lin et al. (2013) apresentam um estudo desenvolvido numa clínica de otorrinolaringologia, cujo objetivo era reduzir o tempo médio de espera de atendimento dos doentes. Após mapear o processo, identificaram os constrangimentos e as áreas de possível intervenção e implementaram medidas de melhoria, de forma a remover estrangulamentos nos fluxos do processo e eliminar tarefas sem valor acrescentado. Os resultados obtidos mostraram uma redução de 12,2% no tempo médio de espera de atendimento do doente e uma redução de 34% na movimentação do doente ao longo do seu atendimento. Concluem também que a aplicação de princípios *Lean Seis Sigma* permitiu a identificação dos aspetos-chave para a melhoria do processo. No caso estudado, aspetos como o mapeamento do processo, o envolvimento dos quadros superiores e funcionários e a eliminação de atividades de valor não acrescentado foram essenciais para a melhoria do processo.

3. Metodologia

Neste terceiro capítulo apresenta-se de forma detalhada a metodologia de trabalho seguida, a qual se inicia com uma contextualização do problema e com a revisão bibliográfica, seguida da aplicação da metodologia DMAIC como forma de abordagem do problema detetado e, por fim, retiram-se as conclusões do trabalho.

Na Figura 3.1 podem observar-se as diferentes etapas que constituem este estudo.

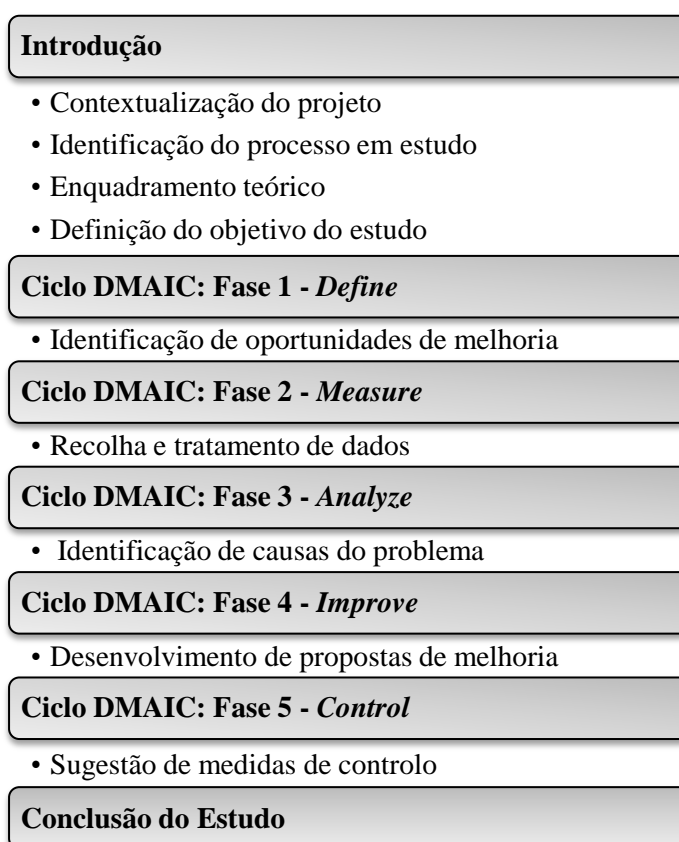


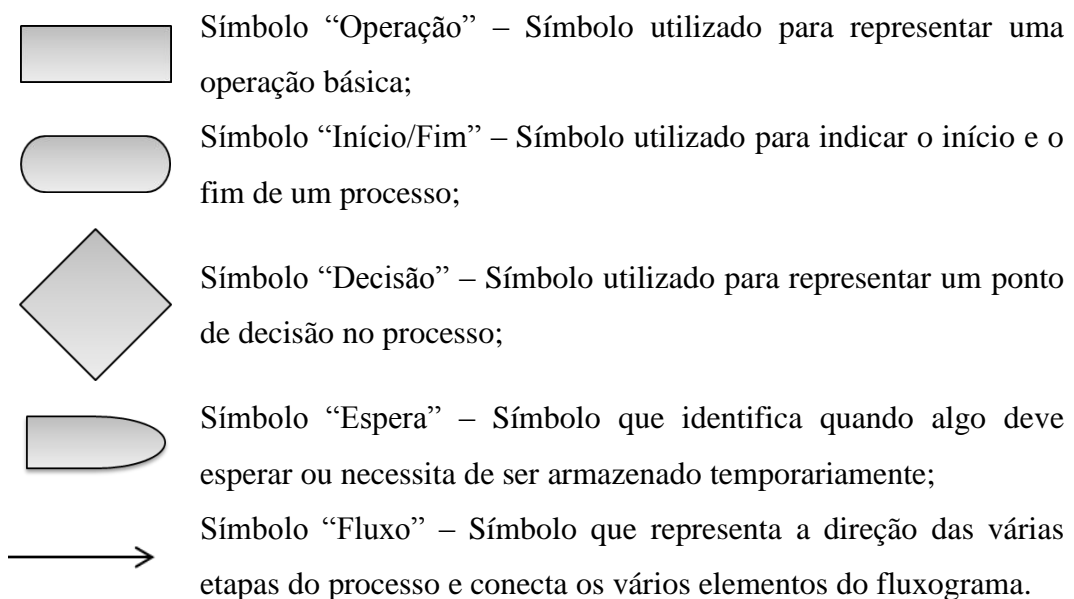
Figura 3.1 – Etapas do Estudo

O estudo inicia-se com a integração no contexto do projeto, com o intuito de haver um período de familiarização com o processo a estudar. Após conhecer o processo, inicia-se o estudo dos conceitos teóricos que sustentarão não só a metodologia de abordagem ao problema, mas também as soluções que serão propostas. Finalmente, define-se o objetivo do trabalho.

Na fase introdutória utiliza-se o diagrama SIPOC, o *brainstorming* e alguns fluxogramas, para ajudar na compreensão detalhada do processo.

- O diagrama SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customer*) disponibiliza uma visão macro do processo e facilita o reconhecimento das oportunidades de melhoria. A sua utilização é especialmente importante quando se trata de um processo não produtivo, como bancos, hospitais e serviços no geral, onde o conceito de processo não é muito claro (Montgomery e Woodall, 2008).
- O *brainstorming* é uma técnica utilizada para extrair o maior número de ideias de um grupo de pessoas (Gitlow et al., 2006). As pessoas envolvidas no processo são mais adequadas para transmitir e clarificar as necessidades sentidas nas diferentes etapas do processo em estudo.
- Um fluxograma é uma representação esquemática das etapas, decisões e fluxos que constituem um processo. O *American National Standards Institute, Inc.* (ANSI) definiu um conjunto de símbolos, cujo formato e cuja informação nele contida devem ser suficientes para caracterizar cada etapa do processo.

Alguns exemplos desses símbolos são (Gitlow et al., 2006, e Yang, 2005):



Após conhecer todo o processo de forma detalhada, inicia-se a aplicação da metodologia DMAIC. Existem diversas ferramentas que podem ser aplicadas em cada uma das fases do ciclo e que auxiliam na análise das oportunidades de melhoria (Mast e Lokkerbol, 2012). Esta análise inclui não só o desenvolvimento de sugestões de melhoria como a apresentação dos resultados esperados decorrentes da sua implementação.

Na fase *Define* são identificadas as oportunidades de melhoria a estudar ao longo do projeto. Efetua-se uma análise VA vs. NVA e constrói-se o *Project Charter* do projeto.

- A análise *Value-add vs. Non-value-add* (VA vs. NVA), ou seja, análise de Valor Acrescentado vs. Valor Não Acrescentado, permite identificar as etapas do processo que representam oportunidades de melhoria. Entende-se por Valor Acrescentado todas as atividades do processo essenciais para a entrega do produto/serviço ao cliente, as restantes consideram-se Atividades de Valor Não Acrescentado. Os objetivos da aplicação desta ferramenta são identificar e eliminar custos que não acrescentam valor para o cliente, reduzir a complexidade do processo e erros que lhe estejam associados e, ainda, aumentar a capacidade do processo, melhorando a utilização dos recursos (George et al., 2005).
- O *Project Charter* possui o objetivo de formalizar o projeto, ou seja, é um documento onde é referida a oportunidade identificada, são enumerados os objetivos do projeto, é definido o seu âmbito, são identificados os intervenientes e, por fim, definidos prazos relevantes para o decorrer do projeto.

Depois de definidas as oportunidades de melhoria recolhem-se os dados necessários, através da medição de tempos entre atividades, contagem de telefonemas e obtenção de dados históricos – fase *Measure*. Finalmente, procede-se à sua análise e definem-se os KPIs (*Key Performance Indicators*) relevantes na análise do problema.

- Segundo Breyfogle III, Cupello e Meadows (2001), KPIs, ou Medidas de Desempenho, devem fornecer informação suficiente acerca da eficiência do processo. Os KPIs auxiliam os departamentos de gestão das organizações a

identificar as áreas de sucesso, a comparar o desempenho atual dos processos com o desempenho desejado e, ainda, a monitorizar as ações corretivas implementadas (Sabry, 2014).

Posteriormente, identificam-se as causas-raiz dos problemas detetados – fase *Analyze*, utilizando ferramentas como os “5 Porquês” e o Diagrama de Ishikawa.

- “5 Porquês” é considerada a principal técnica de identificação das causas-raiz dos problemas (Liker, 1998). Esta técnica consiste, por definição, em questionar cinco vezes o problema identificado. Na prática, poderão não ser necessárias as cinco perguntas, mas apenas duas ou três. A utilização dos “5 Porquês” previne que a pessoa/equipa que se encontram a estudar o problema fique satisfeita com soluções superficiais, obrigando-a a encontrar as soluções para as causas-raiz (George et al., 2005).
- O Diagrama de Ishikawa (também conhecido como diagrama Causa-e-Efeito ou diagrama espinha de peixe) é utilizado para organizar possíveis fatores que causem um impacto negativo na eficiência do processo (Gitlow et al., 2006). Neste caso pretende organizar as causas-raiz identificadas através da aplicação da técnica “5 Porquês”.

Na fase seguinte do ciclo DMAIC, fase *Improve*, serão desenvolvidas sugestões de melhoria, no seguimento dos resultados obtidos.

Finalmente, na fase *Control* serão sugeridos alguns meios de controlo das melhorias propostas.

4. Caso de Estudo, Resultados e Discussão

Neste capítulo será apresentada, inicialmente, a organização onde foi desenvolvido o trabalho, o Centro Clínico Champalimaud (CCC), e será descrita, de forma sucinta, a atividade nele desenvolvida. Apresenta-se a Farmácia e o Hospital de Dia do CCC, onde foi desenvolvido o estudo. Posteriormente, será descrita a análise efetuada ao processo, aplicando os conceitos e metodologia explicados nos capítulos anteriores, começando pela fase introdutória e percorrendo todo o ciclo DMAIC.

4.1. Introdução

A Fundação Champalimaud é uma instituição privada dedicada à investigação científica nas áreas das neurociências (neurologia e psiquiatria), da oftalmologia e das doenças oncológicas. É vista como um instrumento de mudança – um ponto de partida para grandes descobertas e uma forma de explorar as potencialidades do futuro. Patrocina novos padrões de conhecimento e estimula descobertas no campo da biomedicina que promovam a saúde e o bem-estar da população. Através da sua atuação, a Fundação pretende ser líder mundial na inovação científica e tecnológica, com o objetivo de prevenir, diagnosticar e tratar a doença, orientada por uma postura de desafio constante e contribuindo para uma sociedade mais desperta para os problemas de saúde que atingem a humanidade.

Em funcionamento desde o final de 2010, o CCC é a estrutura da Fundação onde decorre a toda a sua atividade médica. Possui recursos científicos e tecnológicos de última geração integrados nas diversas Unidades Clínicas, das quais se destacam as Unidades de Pulmão, Mama, Próstata, Ginecologia, Tumores Digestivos e Hemato-Oncologia. Os serviços prestados neste Centro são também variados – desde a radioterapia à medicina nuclear, passando por tratamentos médicos sofisticados nas áreas da imunoterapia e da quimioterapia, entre outros.

É no CCC que se situam a Farmácia e o Hospital de Dia, Serviços onde foi desenvolvido o trabalho que está na origem deste texto. Estes são, respetivamente, responsáveis pela preparação e administração de quimioterapia e outros tratamentos médicos, aos doentes oncológicos.

4.1.1. Contextualização do Estudo

O CCC pretende melhorar o processo de prescrição e preparação dos tratamentos de quimioterapia, nomeadamente aperfeiçoando circuitos e reduzindo os tempos de espera a que os doentes estão sujeitos durante este processo.

Estes tempos de espera, considerados excessivos pelos doentes e identificados pela organização como um problema, são causados, numa primeira análise, pelo facto de a preparação da medicação se iniciar apenas quando o doente chega ao Hospital de Dia. A solução mais imediata para o problema seria ter a medicação preparada com antecedência. No entanto, tal não é possível por razões de ordem financeira – trata-se de medicação com custos na ordem dos milhares de euros que, uma vez preparada, só poderá ser utilizada para um doente específico e no prazo de poucas horas após a sua preparação. Qualquer situação que inviabilize a sua administração neste intervalo de tempo implicará a sua inutilização. Situações propícias a este potencial desperdício são, por exemplo:

- Na consulta médica que precede o tratamento, o médico verificar alguma alteração clínica (por exemplo, infeções, falta de eficácia do tratamento anterior, efeitos secundários prévios, entre outros) que obrigue à alteração do tratamento. Nestes casos, a prescrição deixaria de ser a adequada;
- Nos casos em que a consulta médica não precede o tratamento, o enfermeiro do Hospital de Dia detetar que o doente não se encontra em condições de ser tratado (por exemplo, se apresentar sintomas que não se adequem ao procedimento agendado, entre outras);
- O doente não comparecer no tratamento.

Em suma, para evitar este desperdício financeiro, apenas se inicia a preparação da medicação após a consulta médica ou de enfermagem.

4.1.2. Identificação do Processo

Após conhecer o problema, estabeleceu-se contacto com as pessoas diretamente envolvidas nas diferentes etapas do processo, nomeadamente médicos, enfermeiros, assistentes operacionais, farmacêuticos e técnicos de farmácia. Só assim foi possível a sua compreensão detalhada. Durante esta fase, através de *brainstorming*, houve a perceção de que a necessidade de reduzir o tempo de espera pelo tratamento poderia ser apenas um dos focos deste trabalho, surgindo a ideia de melhorar todo o processo com base nos conceitos teóricos de *Lean Seis Sigma*. Este tornou-se assim um estudo mais abrangente e relevante para todos os envolvidos, cujo objetivo ficou definido: melhorar o processo de prescrição e preparação do tratamento de quimioterapia.

De forma a ter uma perceção do processo geral em estudo, elaborou-se o diagrama SIPOC, como se apresenta na Figura 4.1.

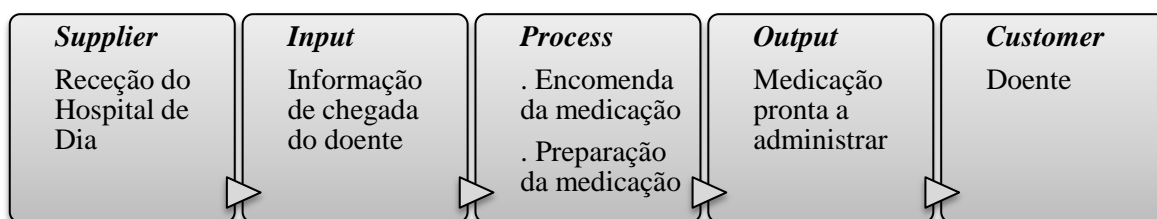


Figura 4.1 – Diagrama SIPOC do processo geral

O processo inicia-se com a chegada do doente à Receção do Hospital de Dia. A partir da Receção (*supplier*) é feito um telefonema para o Hospital de Dia onde é indicado o nome e o número de identificação do doente (*input* que despoleta todo o processo). No Hospital de Dia, o enfermeiro que atende a chamada verifica o processo clínico correspondente e, em seguida, encomenda a medicação necessária através de um telefonema para a Farmácia, iniciando então a preparação da medicação (*process*). Concluída a preparação, a medicação (*output* do processo) é enviada da Farmácia para o Hospital de Dia, através de um assistente operacional, onde é finalmente administrada ao doente.

O processo geral pode ser decomposto em três subprocessos que serão apresentados sob a forma de fluxogramas e que representam as etapas a percorrer por cada um dos principais intervenientes. A apresentação destes fluxogramas visa clarificar e facilitar a compreensão do processo geral.

Na Figura 4.2 encontram-se representados os subprocessos referidos com a respetiva designação, indicação do local onde ocorrem e principal interveniente.

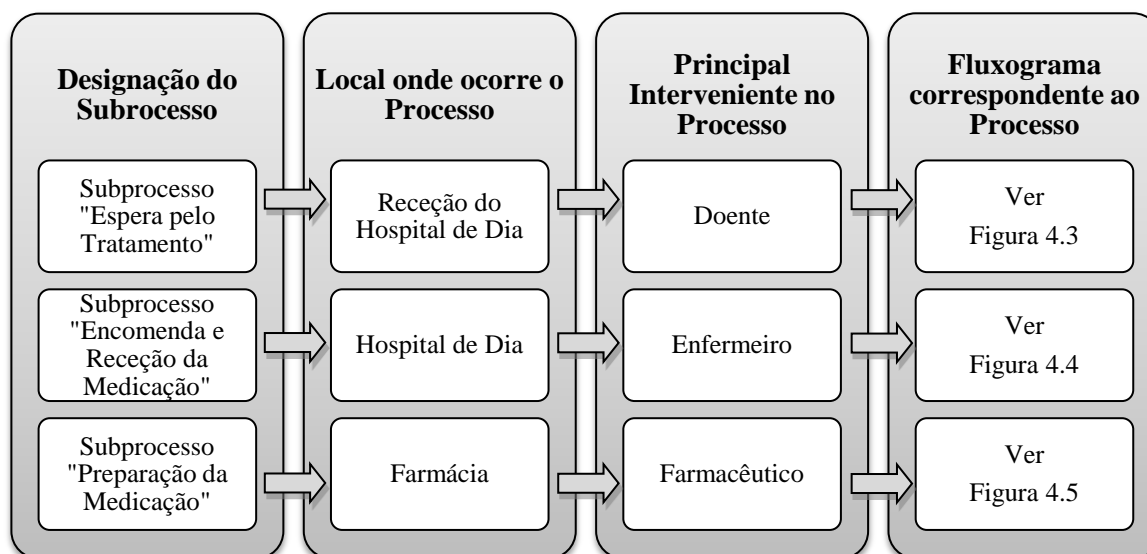


Figura 4.2 – Subprocessos que compõe o processo geral

Na Figura 4.3 está representado o fluxograma correspondente ao subprocesso em que o doente está envolvido desde que entra na Receção do Hospital de Dia até que abandona o Hospital de Dia, após ter feito o tratamento. Encontram-se assinaladas na figura, a tracejado, as etapas deste processo que serão alvo de análise.

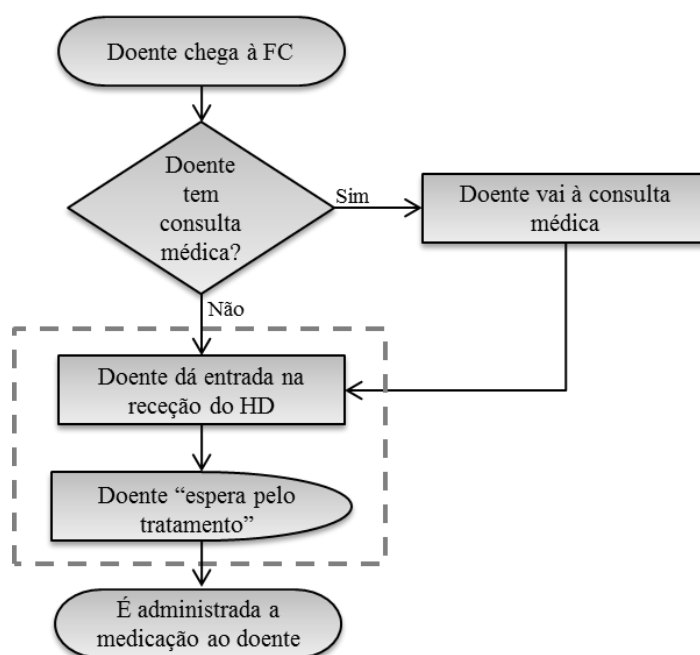


Figura 4.3 – Fluxograma do subprocesso “Espera pelo Tratamento” (Receção do HD)

Como representado no fluxograma, o doente chega à Fundação Champalimaud e, caso tenha consulta médica, vai à consulta e posteriormente dá entrada na Receção do Hospital de Dia; caso não tenha consulta médica dirige-se diretamente à Receção do Hospital de Dia. Em seguida o doente **espera pelo tratamento** e, por fim, recebe a medicação.

É durante o período de tempo em que o doente **espera pelo tratamento** que ocorrem os subprocessos no Hospital de Dia (Figura 4.4) e na Farmácia (Figura 4.5).

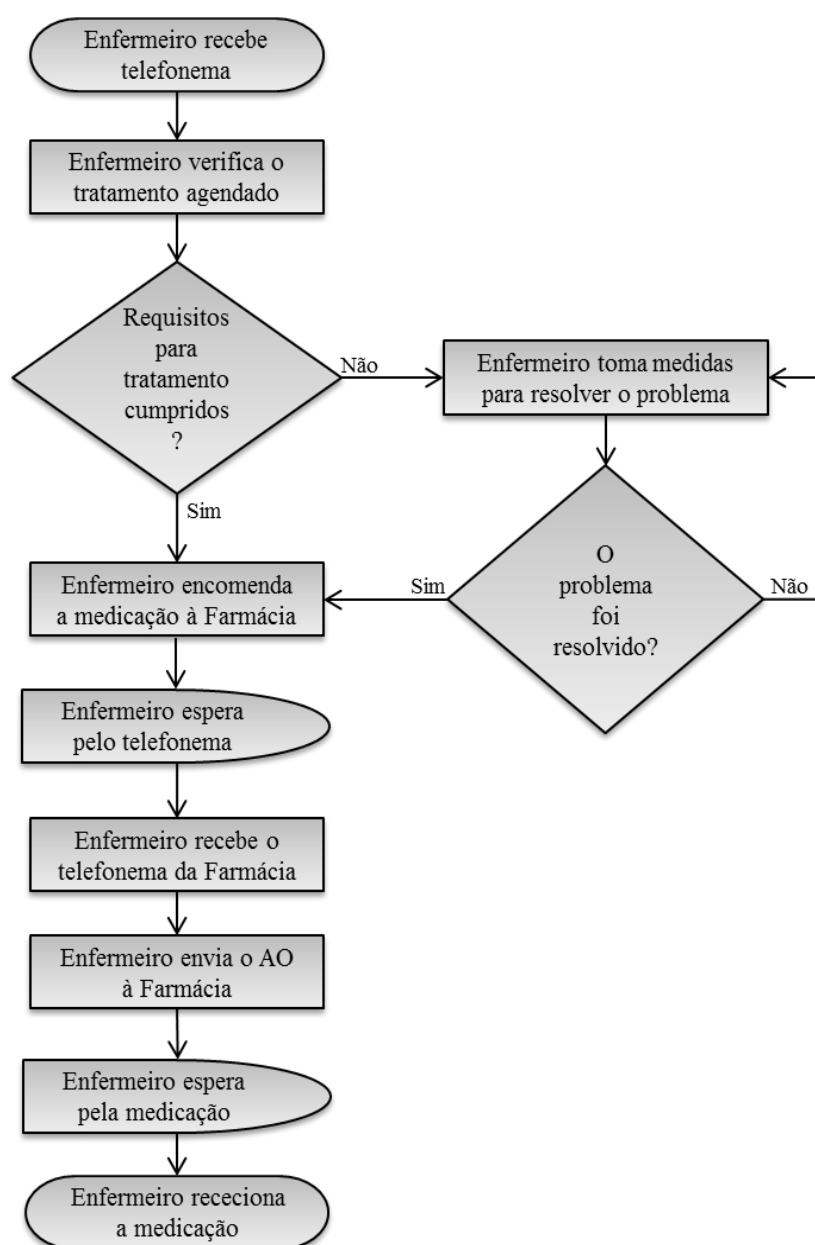


Figura 4.4 – Fluxograma do subprocesso "Encomenda e Receção da Medicação" (Hospital de Dia)

No fluxograma da Figura 4.4 podem observar-se as várias etapas que constituem o subprocesso de **encomenda e receção da medicação**. Este inicia-se com a informação da chegada do doente e termina com a receção da medicação pronta a administrar, é de salientar que todas elas serão alvo de análise.

Na Figura 4.5 apresenta-se o fluxograma do subprocesso de **preparação da medicação**, que ocorre na Farmácia. Inicia-se com o telefonema de encomenda da medicação e termina com a entrega da medicação pronta a administrar ao assistente operacional.

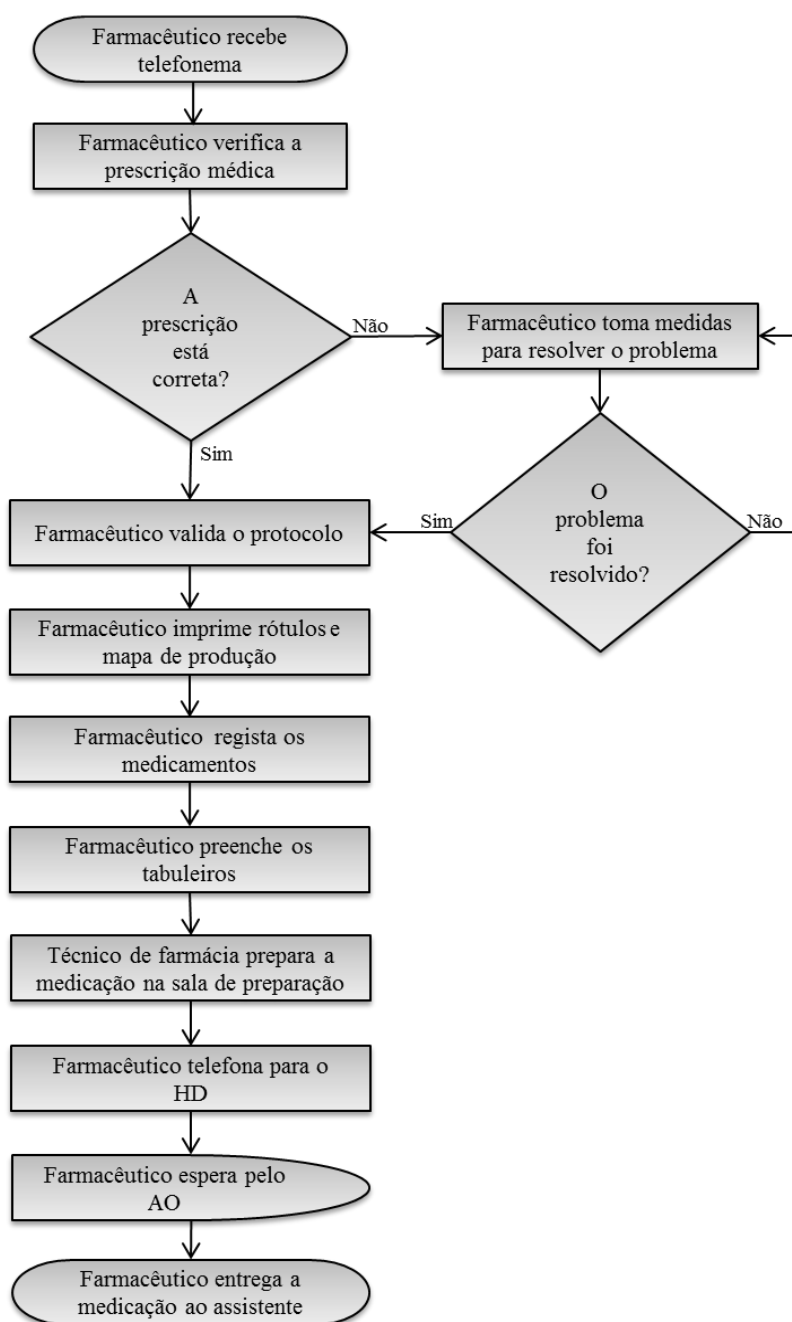


Figura 4.5 – Fluxograma do subprocesso “Preparação da Medicação” (Farmácia)

Pode observar-se que, em primeiro lugar, o farmacêutico recebe o telefonema do enfermeiro a encomendar a medicação do doente. Em segundo lugar, verifica a prescrição efetuada pelo médico. Se há alguma inconformidade (por exemplo, prescrição sem validação médica ou erros na dose ou calendário prescrito, entre outras), o farmacêutico contacta o médico para resolver a situação. Em terceiro lugar, e após resolver possíveis situações que ocorram, o farmacêutico valida o protocolo e, em seguida, inicia os procedimentos de preparação do tratamento (preparação de medicação é um ato técnico de farmácia que se encontra fora do âmbito deste estudo). Por fim, telefona para o Hospital de Dia a informar o enfermeiro que a medicação se encontra pronta e aguarda a chegada do assistente operacional, ao qual entrega a mesma.

Após a compreensão exata dos subprocessos, apresenta-se o fluxograma da Figura 4.6, que representa o processo geral e no qual se encontram descritas apenas as etapas relevantes para este estudo. São onze as etapas alvo de análise:

1. Receção regista a chegada do doente;
2. Receção avisa o enfermeiro da chegada do doente;
3. Enfermeiro verifica o tratamento agendado;
4. Enfermeiro toma medidas para resolver problemas relacionados com o tratamento agendado;
5. Enfermeiro encomenda medicação à Farmácia;
6. Farmacêutico verifica a prescrição médica;
7. Farmacêutico toma medidas para resolver problemas relacionados com a prescrição médica;
8. Técnico de farmácia prepara a medicação;
9. Farmacêutico avisa o enfermeiro que a medicação se encontra preparada;
10. Assistente Operacional dirige-se à Farmácia;
11. Assistente Operacional transporta a medicação para o Hospital de Dia.

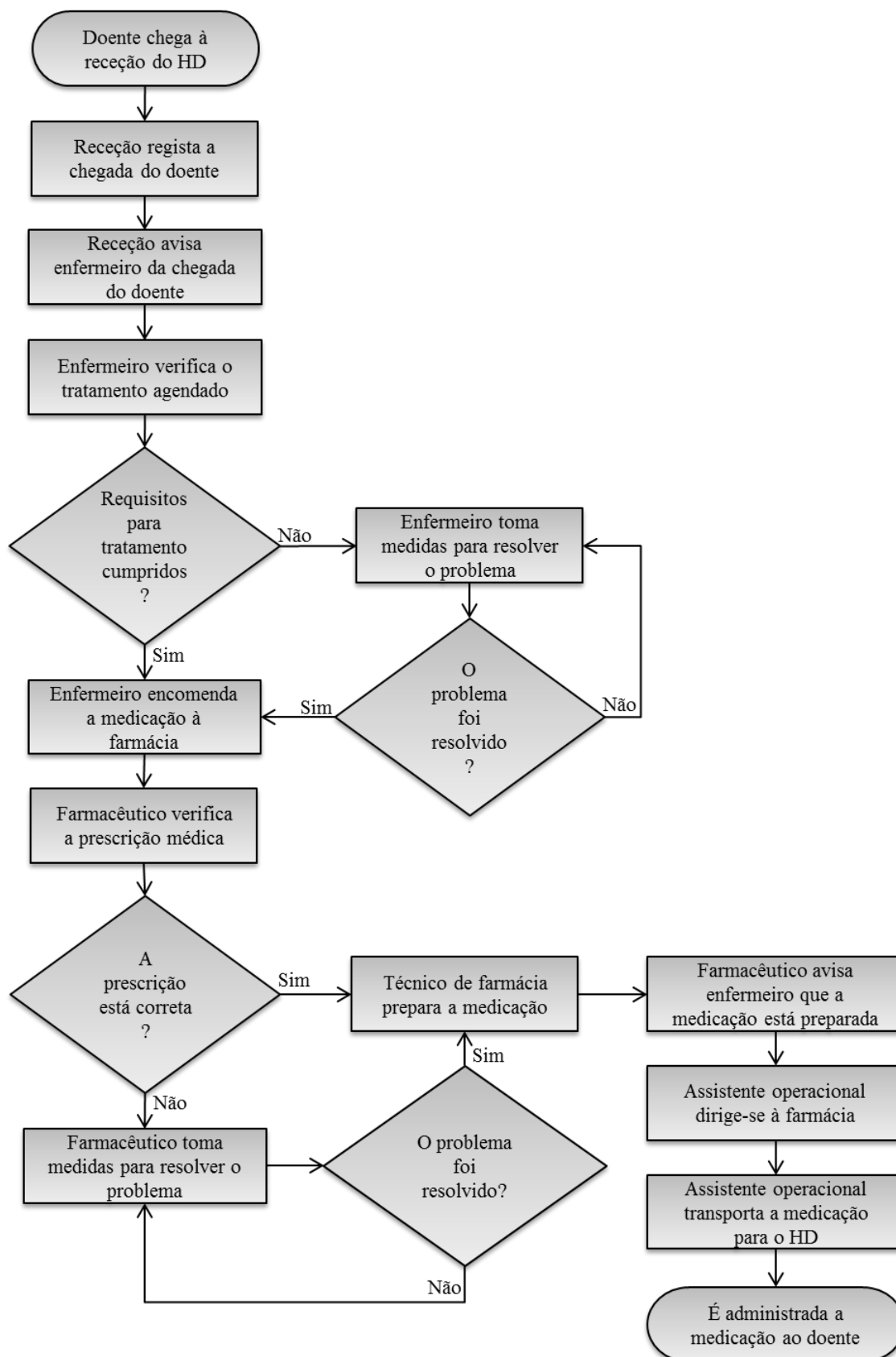


Figura 4.6 – Fluxograma do Processo Geral

Identificado o processo e as etapas a estudar, inicia-se a aplicação do ciclo DMAIC.

4.2. Fase *Define*

Na primeira fase do ciclo DMAIC efetua-se o levantamento das oportunidades de melhoria existentes nos três subprocessos que constituem o processo geral em estudo. Na Figura 4.7 apresentam-se esquematizadas as oportunidades de melhoria identificadas.

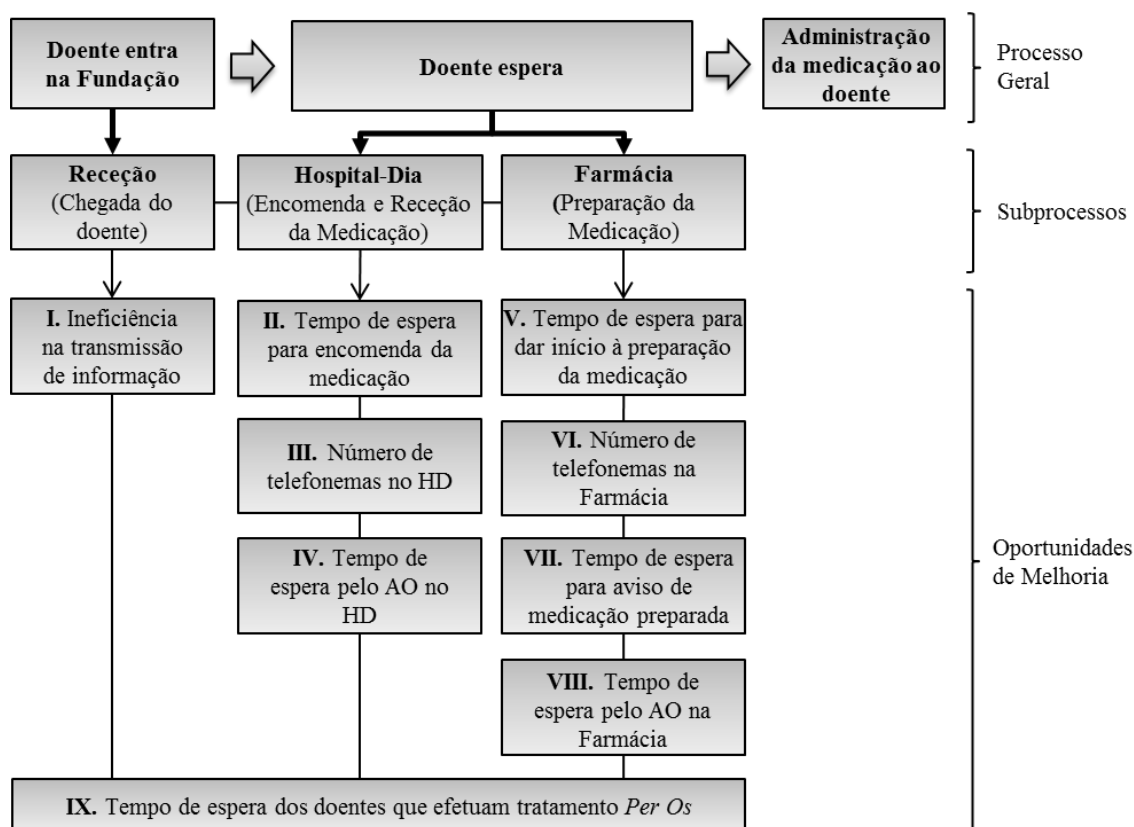


Figura 4.7 – Oportunidades de melhoria identificadas no processo

Na primeira etapa do processo, que acontece na Receção do Hospital de Dia, existe ineficiência no modo como é transmitida ao Hospital de Dia a chegada do doente à Receção. Na segunda etapa, que ocorre no Hospital de Dia, existe um tempo de espera para efetuar a encomenda da medicação, verifica-se um elevado número de telefonemas e ainda um elevado tempo de espera pelo assistente operacional (quando vai à Farmácia levantar medicação). Na terceira etapa do processo, que decorre na Farmácia, para além do elevado número de telefonemas e do tempo de espera pelo assistente operacional que vai levantar a medicação, à semelhança do que acontece no Hospital de Dia, existe também tempo de espera para dar início à preparação da medicação e ainda no aviso de medicação preparada. Por fim, existe uma oportunidade de melhoria comum a todas as etapas do processo que é o tempo de espera dos doentes que efetuam tratamento *Per Os*.

Em seguida serão descritas cada uma das oportunidades de melhoria identificadas.

I. Ineficiência na transmissão de informação

Ao ser validada a presença do doente no sistema informático em qualquer ponto da Fundação Champalimaud, automaticamente o estado do doente é atualizado de *ausente* para *presente* em todos os departamentos (a título de exemplo, um doente que tiver um exame de diagnóstico marcado para as 10:00 e um tratamento no Hospital de Dia marcado para as 16:00, quando dá entrada para o exame passa ao estado *presente* no sistema informático de todos os departamentos da Fundação, incluindo no do Hospital de Dia). Isto significa que o sistema informático não valida de forma eficaz a presença do doente, uma vez que não informa devidamente os departamentos para os quais a informação é necessária. Este facto obriga a rececionista do Hospital de Dia a efetuar um telefonema a informar a equipa de enfermagem que o doente está presente para ser tratado, especificamente, no Hospital de Dia, mesmo que no sistema informático essa informação já se encontre disponível.

Este telefonema é redundante nas ocasiões em que o doente dá efetivamente entrada na Receção do Hospital de Dia. Esta redundância implica sobreprocessamento e tempo de espera, representando uma atividade de valor não acrescentado (ver 2.1.3. Desperdícios). No entanto, atualmente, é incontornável que aconteça uma vez que o doente passar do estado *ausente* ao estado *presente* no sistema informático não significa obrigatoriamente que se encontre presente na Receção do Hospital de Dia, a aguardar pelo tratamento. Esta atividade contribui para a ineficiência do processo e para o aumento do tempo de espera do doente.

II. Tempo de espera para encomenda da medicação

Para o enfermeiro efetuar a encomenda da medicação, necessita de fazer duas verificações:

1. A prescrição médica, no processo clínico;
2. As condições de saúde em que se encontra o doente no momento do tratamento (quando o doente não é previamente observado pelo médico).

Como foi referido na Secção 4.1, frequentemente são detetadas situações que impedem que a encomenda da medicação seja feita imediatamente. O esclarecimento destas situações implica contacto com o médico assistente do doente e desta forma contribui para o aumento do seu tempo de espera. A resolução destas situações é considerada uma atividade de valor não acrescentado.

O telefonema para a Farmácia que atualmente dá início à preparação da medicação é uma atividade que não acrescenta valor – toda a informação já se encontra disponível no sistema informático – e implica consumo de recursos humanos e de tempo, tornando o processo ineficiente e aumentando o tempo de espera dos doentes pelo tratamento.

III. Número de telefonemas no Hospital de Dia

Para além dos telefonemas necessários (por exemplo, para esclarecimento de dúvidas com os médicos), o Hospital de Dia está sobrecarregado com comunicações telefónicas – por cada doente são efetuados pelo menos três telefonemas sem valor acrescentado, o primeiro a dar conhecimento da presença do doente nas instalações, o segundo a encomendar a medicação e o último a informar que a medicação se encontra preparada (será abordado na oportunidade de melhoria V). Todas estas atividades de valor não acrescentado contribuem para a ineficiência do processo, aumentando ainda o tempo de espera dos doentes pelo tratamento.

IV. Tempo de espera pelo assistente operacional no Hospital de Dia

A espera pela chegada do assistente operacional ao Hospital de Dia, após ter levantado a medicação na Farmácia, constitui dois desperdícios *Lean* ainda não referidos: a movimentação de pessoas e o transporte de material. Os desperdícios existentes no processo são o principal motivo da sua ineficiência e ainda do elevado tempo de espera dos doentes pelo tratamento.

V. Tempo de espera para dar início à preparação da medicação

Tal como na oportunidade de melhoria II, identificada no Hospital de Dia, é igualmente necessário que a Farmácia valide o tratamento prestes a ser preparado. O tipo de verificação efetuada nesta fase do processo é de natureza diferente: verificam-se as dosagens dos fármacos, o calendário de administração, entre outros.

É frequente existirem situações que exigem contacto com o médico, o que leva ao atraso do início da preparação da medicação. Para além da resolução destas situações não acrescentar valor, contribui ainda, mais uma vez, para o elevado tempo de espera do doente e para a ineficiência do processo.

VI. Número de telefonemas na Farmácia

Assim como no Hospital de Dia, também na Farmácia se detetou um elevado número de telefonemas. Uma parte deles é comum ao Hospital de Dia, pois é a forma de se comunicarem entre si. Como foi referido na oportunidade de melhoria III, estes telefonemas são atividades de valor não acrescentado, são um desperdício de recursos humanos e consomem tempo desnecessariamente.

VII. Tempo de espera para aviso de medicação preparada

É frequente existir um intervalo de tempo entre a finalização da preparação da medicação e o aviso para o Hospital de Dia de que a medicação se encontra preparada, o que leva ao aumento do tempo de espera do doente pelo tratamento.

VIII. Tempo de espera pelo assistente operacional na Farmácia

Tal como na oportunidade de melhoria IV, a espera pelo assistente operacional representa dois desperdícios: a movimentação de pessoas e o transporte de material, o que leva ao aumento da ineficiência do processo e ao aumento do tempo de espera do doente.

IX. Tempo de espera dos doentes que efetuam tratamentos *Per Os*

Existem dois grupos distintos de doentes:

1. Doentes que são submetidos a tratamento parentérico (injetável) no Hospital de Dia, e cujos fármacos exigem preparação específica na Farmácia do CCC;
2. Doentes que são submetidos a tratamento *Per Os* (medicação oral) e cujos medicamentos não necessitam de preparação local e podem ser disponibilizados diretamente ao doente pela Farmácia.

O facto de os dois grupos estarem sujeitos ao mesmo processo representa uma oportunidade de melhoria, uma vez que os medicamentos orais não necessitam de

qualquer tipo de processamento. O tempo que estes doentes esperam pela medicação não possui qualquer justificação lógica, uma vez que nem a medicação exige preparação nem o tratamento é feito no Hospital de Dia.

Estando o processo bem definido e identificadas as oportunidades de melhoria, desenvolveu-se o *Project Charter*, cujo extrato se apresenta na Tabela 4.1, que representa a formalização dos objetivos do estudo, isto é, a definição clara e objetiva do projeto.

Tabela 4.1 – Extrato do *Project Charter* do projeto

Título	Melhoria do Processo de Prescrição e Preparação dos Tratamentos de Quimioterapia
Oportunidade	Com o crescente número de doentes a receber tratamento no Hospital de Dia do CCC é imperativo aumentar a eficiência do processo e reduzir o tempo de espera dos doentes
Objetivos do Projeto	. Aumentar a eficiência do processo . Diminuir o tempo de espera dos doentes pelo tratamento
Problemas a Incidir	. Elevado número de atividades de valor não acrescentado . Tempo elevado de espera pelo tratamento
Metas a Alcançar	. Redução de 50% das atividades de valor não acrescentado . Redução de 30% do tempo de espera pelo tratamento

4.3. Fase *Measure*

Nesta fase quantificam-se as etapas do processo onde foram detetadas as oportunidades de melhoria. Definem-se as medidas de desempenho mais convenientes ao estudo que se encontra em desenvolvimento e, por fim, calculam-se essas mesmas medidas de desempenho, de forma a caracterizar o estado atual do processo.

4.3.1. Métricas

Na Tabela 4.2 sintetizam-se as métricas selecionadas para quantificar as etapas do processo onde foram detetadas as oportunidades de melhoria.

Tabela 4.2 – Métricas selecionadas para cada oportunidade de melhoria

Oportunidade de Melhoria		Métrica
I.	Ineficiência na transmissão de informação	. Número médio de telefonemas diário da Receção para o HD
II.	Tempo de espera para encomenda da medicação	. Tempo médio decorrido entre a entrada do doente no HD e a encomenda da medicação
III.	Número de telefonemas no HD	. Número médio de telefonemas diário do HD para a Farmácia a encomendar medicação
IV.	Tempo de espera pelo AO no HD	. Tempo médio decorrido entre a saída do assistente operacional do HD e o seu regresso;
V.	Tempo de espera para dar início à preparação da medicação	. Tempo médio de verificação da prescrição, validação do protocolo, impressão de rótulos e registo de medicamentos
VI.	Número de telefonemas na Farmácia	. Número médio de telefonemas diário da Farmácia para o HD a avisar que a medicação está preparada
VII.	Tempo de espera para aviso de medicação preparada	. Tempo médio decorrido desde a conclusão da preparação até aviso para o HD
VIII.	Tempo de espera pelo AO na Farmácia	. Tempo médio que o assistente operacional leva a chegar à Farmácia
IX.	Tempo de espera dos doentes que efetuam tratamentos <i>Per Os</i>	. Tempo médio entre cada uma das etapas do processo . Número de doentes

É necessário acrescentar que, ao longo do processo em estudo, existem etapas/atividades de valor acrescentado (VA) e etapas/atividades de valor não acrescentado (VNA). Após a definição das oportunidades de melhoria, conclui-se que existem sete atividades de VNA:

1. Telefonema da Receção para avisar o enfermeiro da chegada do doente;
2. Resolução de problemas relacionados com o tratamento agendado;
3. Telefonema do enfermeiro a encomendar medicação à Farmácia;
4. Resolução de problemas relacionados com a prescrição médica;
5. Telefonema do farmacêutico a avisar o enfermeiro que a medicação se encontra preparada;
6. Ida do Assistente Operacional até à Farmácia;
7. Regresso do Assistente Operacional ao Hospital de Dia, com a medicação.

Considera-se que as restantes quatro etapas/ atividades de VA:

1. Registo do doente na Receção;
2. Verificação do tratamento agendado;
3. Verificação da prescrição médica;
4. Preparação da medicação, pelo técnico de farmácia.

A informação a reter desta análise é que, das 11 etapas/atividades do processo geral, 4 são de valor acrescentado e 7 são de valor não acrescentado.

4.3.2. Medidas de Desempenho

A partir das métricas anteriores definem-se as medidas de desempenho de todo o processo, as quais se pretende que melhorem após a implementação das propostas de melhoria que serão feitas na Secção 4.5. (Fase *Improve*).

Tendo presentes os objetivos do estudo – aumentar a eficiência do processo e diminuir o tempo de espera dos doentes pelo tratamento – e utilizando as métricas anteriores, definem-se as medidas de desempenho presentes na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Medidas de desempenho selecionadas

Medida de Desempenho	Expressão
% de Atividades de Valor Não Acrescentado	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de Atividades de Valor Não Acrescentado}}{\text{N}^\circ \text{ de Atividades Total}} \times 100$
Número Médio de Telefonemas diários no Hospital de Dia	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de Telefonemas}}{\text{N}^\circ \text{ de Dias}}$
Fluxo diário de doentes no Hospital de Dia	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de Doentes}}{\text{N}^\circ \text{ de Dias}}$
Tempo de espera total pelo tratamento	$\sum \text{Tempos Médios de Espera}$

4.3.3. Cálculo das medidas de desempenho

Definidas as medidas de desempenho, recolhem-se os dados necessários para o seu cálculo. Alguns dados registaram-se presencialmente, utilizando um relógio digital, mas a maioria trata-se de dados históricos fornecidos pelas chefias dos diferentes departamentos. Estes últimos dizem respeito a dias completos de cerca de 8 horas diárias, no período de 6 de Março a 8 de Junho de 2015, correspondendo a 65 dias, nos quais foram tratados cerca de 1788 doentes.

No Hospital de Dia recolheram-se dados nos dias 11 a 15 de Maio de 2015, entre as 8:00 e as 13:00, e nos dias 18 a 22 de Maio de 2015, entre as 14:00 e as 16:00. Estes períodos equivalem a uma amostragem de uma semana de trabalho completa, de segunda a sexta-feira. Na Farmácia a recolha de dados foi efetuada nos dias 1 a 5 de Junho de 2015 (segunda a sexta-feira), entre as 8:00 e as 13:00 e entre as 14:00 e as 16:00.

No Hospital de Dia, recolheram-se os seguintes dados:

- Hora de entrada de cada doente no Hospital de Dia (telefonema da Receção);
- Hora de encomenda da medicação de cada doente (telefonema para a Farmácia);
- Hora do aviso de medicação preparada (telefonema da Farmácia);
- Hora de chegada do assistente operacional com a medicação dos diferentes doentes;
- Número de telefonemas efetuados e recebidos – chegada de doentes, encomenda de medicação, aviso de medicação preparada, entre outros.

Na Farmácia o procedimento foi idêntico e os dados recolhidos foram os seguintes:

- Hora de encomenda da medicação de cada doente (telefonema do Hospital de Dia);
- Hora de início da preparação da medicação;
- Hora de conclusão da preparação da medicação;
- Hora do aviso de medicação preparada (telefonema para o Hospital de Dia);
- Hora da chegada do assistente operacional à Farmácia;
- Hora da saída do assistente operacional da Farmácia.

Na Figura 4.8 estão representadas as durações das diversas etapas do subprocesso que ocorre no Hospital de Dia, em minutos e em percentagem, para doentes submetidos a tratamento parentérico (amostra constituída por 896 observações).´

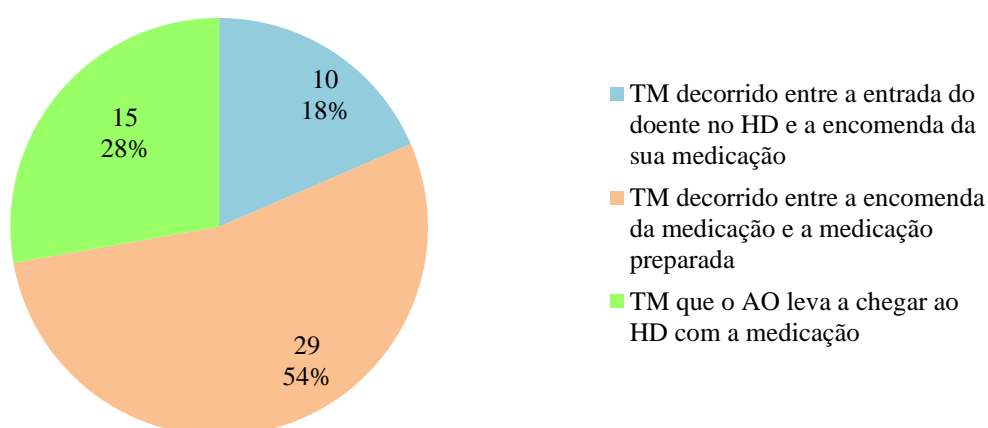


Figura 4.8 – Tempos Médios obtidos, entre etapas, a partir dos registos do Hospital de Dia (para tratamentos parentéricos), em minutos e percentagem

O tempo médio de espera destes doentes pelo tratamento é de cerca de 54 minutos. Pode observar-se que o intervalo de tempo mais longo entre etapas do processo (**entre a encomenda da medicação e a medicação preparada**) é de 29 minutos, representando cerca de **54% do tempo de espera total** dos doentes pelo **tratamento parentérico**.

À semelhança da figura anterior, na Figura 4.9 estão representadas as durações das diversas etapas do subprocesso que ocorre no Hospital de Dia, em minutos e em percentagem, mas desta vez para doentes submetidos a tratamento *Per Os* (amostra constituída por 116 observações).

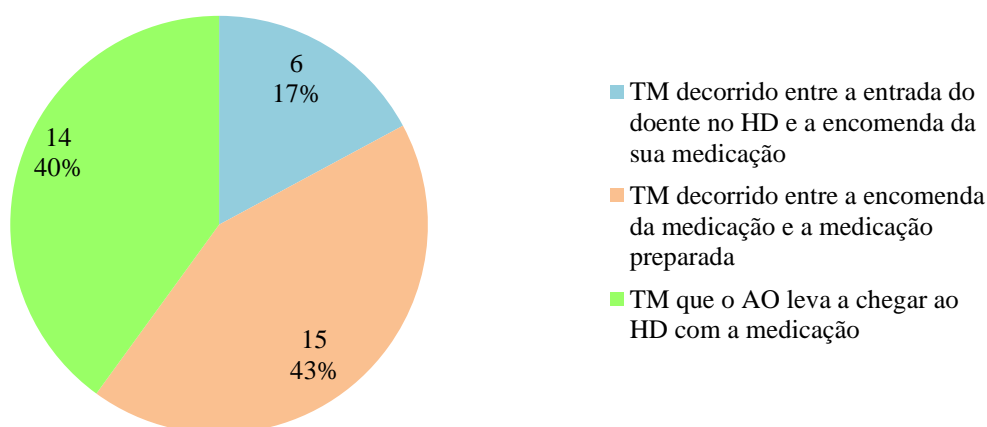


Figura 4.9 – Tempos Médios obtidos, entre etapas, a partir dos registos do Hospital de Dia (para tratamentos *Per Os*), em minutos e percentagem

Pode observar-se que o tempo médio de espera dos doentes por este tipo de tratamento é de 34 minutos. O intervalo de tempo mais longo mantém-se entre as mesmas etapas (**entre a encomenda da medicação e a medicação preparada**), e tem uma duração de 15 minutos, à qual corresponde cerca de **43% do tempo de espera total** dos doentes pelo **tratamento *Per Os***.

Na Tabela 4.4 pode observar-se o número de telefonemas efetuados e recebidos no Hospital de Dia, e respetivos assuntos.

Tabela 4.4 – Número de telefonemas efetuados e recebidos no Hospital de Dia

Assunto do Telefonema	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira	Nº Médio de Telefonemas
Chegada de Doentes	26	26	24	26	22	25
Encomenda de Medicação	21	17	19	18	13	18
Medicação Preparada	9	10	13	9	11	10
Outros	22	22	37	36	32	30
Total por Dia	78	75	93	89	78	83

Constata-se que são efetuados 25 telefonemas diários da Receção para o Hospital de Dia, a informar da chegada de doentes (é frequente num mesmo telefonema avisar o enfermeiro da chegada de mais do que um doente); do Hospital de Dia para a Farmácia são feitos 18 telefonemas diários, a encomendar medicação; finalmente, são efetuados 10 telefonemas da Farmácia para o Hospital de Dia, a confirmar que há medicação pronta a ser levantada. Os restantes 30 telefonemas efetuados e/ou recebidos são relativos a outros assuntos e consideram-se irrelevantes para o estudo em curso.

Na Tabela 4.5 encontram-se as métricas obtidas a partir dos registos da Farmácia, apenas de doentes submetidos a tratamento parentérico. A dimensão da amostra variou entre as 69 e as 97 observações, dependendo da métrica analisada.

Tabela 4.5 – Tempos Médios obtidos, entre etapas, a partir dos registos da Farmácia, em minutos e percentagem

Métricas	Tempo (minutos)	Tempo (%)	Número de observações
TM decorrido entre a encomenda da medicação e o início da sua preparação	19	50	76
TM de preparação efetiva da medicação	5	13	75
TM decorrido desde a conclusão da preparação até aviso para HD	2	5	69
TM decorrido entre o aviso para o HD e a chegada do AO	8	21	86
TM de permanência do AO na Farmácia	4	11	97
Tempo Médio Total do Processo na Farmácia	38		-

Através dos registos da Farmácia constata-se que o tempo médio que decorre desde a encomenda da medicação até à sua entrega ao assistente operacional é de 38 minutos. Pode verificar-se ainda que as etapas mais longas se situam entre **a encomenda da medicação e**

o início da sua preparação e correspondem a 19 minutos (que representam **50% da duração total deste subprocesso**).

A análise integrada das métricas obtidas no Hospital de Dia e na Farmácia permite-nos concluir que este tempo de espera – entre a encomenda da medicação e o início da sua preparação – é, em termos de tempo de espera do doente, a etapa mais crítica do processo geral. Salienta-se que, atendendo à variabilidade deste período, para 37% da população estudada o tempo de espera ultrapassa os 20 minutos, podendo atingir 80 minutos, conforme representado na Figura 4.10.

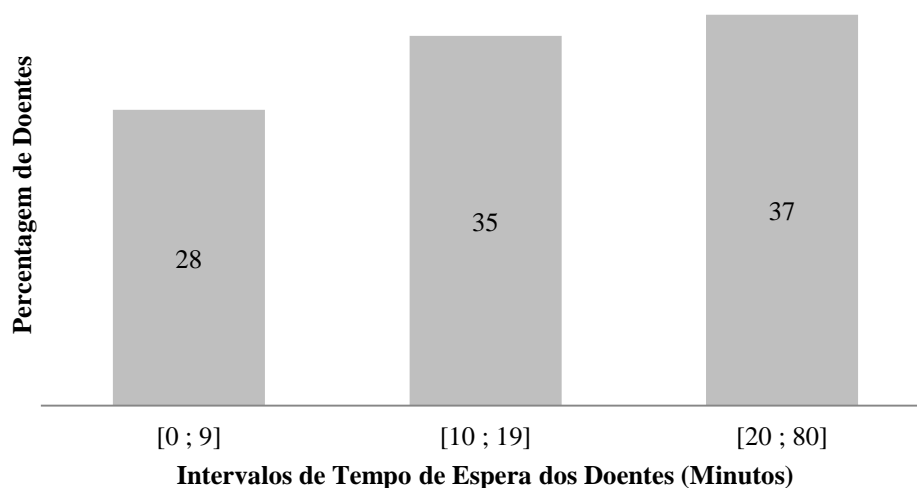


Figura 4.10 – Distribuição do tempo de espera dos doentes entre a encomenda da medicação e o início da sua preparação

Pode ainda observar-se que somente 28% dos doentes que efetuam tratamento aguardam menos de 10 minutos ao longo desta etapa do processo, período de tempo esse que, de acordo com os técnicos envolvidos, seria um tempo de espera adequado para esta etapa.

Do confronto da informação presente na Figura 4.8, na Figura 4.9 e na Tabela 4.5 pode observar-se que os tempos obtidos no Hospital de Dia e na Farmácia para as mesmas etapas não são iguais. Este facto deve-se à diferença de dimensão entre as amostras estudadas nos dois locais. Para efeitos de estudo irão ser considerados os tempos registados no Hospital de Dia, uma vez que a amostra estudada é de maior dimensão.

A partir das métricas obtidas apresentadas na Tabela 4.6 é possível calcular as medidas de desempenho definidas anteriormente.

Tabela 4.6 – Valores das Métricas

	Oportunidade de Melhoria	Valor da Métrica
I.	Ineficiência na transmissão de informação	. 25 telefonemas/dia
II.	Tempo de espera para encomenda da medicação	. 10 minutos (parentérica) . 6 minutos (<i>Per Os</i>)
III.	Número de telefonemas no HD	. 83 telefonemas/dia
IV.	Tempo de espera pelo AO no HD	. 15 minutos (parentérica) . 14 minutos (<i>Per Os</i>)
V.	Tempo de espera para dar início à preparação da medicação	. 19 minutos (parentérica)
VI.	Número de telefonemas na Farmácia	. 28 telefonemas
VII.	Tempo de espera para aviso de medicação preparada	. 2 minutos
VIII.	Tempo de espera pelo AO na Farmácia	. 10 minutos
IX.	Tempo de espera dos doentes que efetuam tratamentos <i>Per Os</i>	. 34 minutos

Assim, as medidas de desempenho que caracterizam o estado atual do processo são as seguintes:

- % de Atividades de VNA = $\frac{7}{11} \% = 64 \%$;
- Número Médio de Telefonemas diários no HD = 83 telefonemas/dia;
- Fluxo Diário de Doentes no HD = $\frac{1877 \text{ (doentes)}}{65 \text{ (dias)}} = 29 \text{ doentes/dia}$ (doentes parentéricos e *Per Os*);
- Tempo de Espera Total (tratamentos parentéricos) = 54 minutos;
- Tempo de Espera Total (tratamentos *Per Os*) = 34 minutos.

4.4. Fase *Analyze*

Nesta terceira fase do ciclo DMAIC, pretende-se determinar as causas dos problemas identificados anteriormente. A técnica *Lean Seis Sigma* utilizada denomina-se “5 Porquês”.

Em seguida serão exploradas então cada uma das oportunidades de melhoria, de forma a encontrar a sua causa-raiz.

I. Ineficiência na transmissão de informação

1. Porque é que existe ineficiência na transmissão da informação da Receção para o Hospital de Dia?

– Esta ineficiência deve-se à existência de duplicação de trabalho.

2. Porque é que existe duplicação de trabalho?

– Como explicado na Secção 4.2., apesar de ser registada a presença do doente no sistema informático da Receção do Hospital de Dia, e dos enfermeiros terem acesso a essa informação, é necessário efetuar o telefonema a avisá-los que o doente se encontra presente.

3. Porque é que é necessário efetuar esse telefonema?

– Porque a atualização que ocorre no sistema informático pode representar a presença do doente em qualquer local da FC e é dificilmente detetada pelos enfermeiros.

4.1. Porque é que essa atualização não é representativa do local da FC em que o doente se encontra?

– Por deficiente implementação do sistema informático.

4.2. Porque é que essa atualização é dificilmente detetada pelos enfermeiros?

– Porque o símbolo que é alterado na listagem de doentes agendados para o dia, e que é atualizado assim que o doente se encontra presente, é pouco perceptível.

Não é necessário questionar o motivo da existência da deficiente implementação do sistema informático nem do símbolo ser pouco perceptível. Estas são consideradas por si só as causas-raiz do problema. Assim, o motivo da ineficiência da transmissão da informação da Receção para o Hospital de Dia é a **desadequação da funcionalidade do sistema informático** que atualiza o estado do doente.

Na Figura 4.11 pode observar-se o aspeto geral da interface do sistema informático, no Hospital de Dia (de salientar que todas as informações relativas a doentes presentes nas figuras são fictícias). É possível observar que, após o nome do doente, existe um símbolo que representa o estado do doente (assinalado a tracejado): entre ausente (símbolo branco e amarelo), presente (símbolo azul), em tratamento (símbolo verde), entre outros possíveis.

terça-feira 16 Junho 2015 10:26

CCC 13073

Centro Clínico Champalimaud

Enfa. Emilia Rito
Hospital De Dia

Consulta Externa

Junho de 2015

s t q q s s d

25 26 27 28 29 30 31

1 2 3 4 5 6 7

8 9 10 11 12 13 14

15 16 17 18 19 20 21

22 23 24 25 26 27 28

29 30

Julho de 2015

s t q q s s d

1 2 3 4 5

6 7 8 9 10 11 12

13 14 15 16 17 18 19

20 21 22 23 24 25 26

27 28 29 30 31 1 2

3 4 5 6 7 8 9

Agenda da consulta externa para Hoje (32 marcações)

Arraste uma coluna para aqui para agrupar por essa coluna.

Nome Utente	Marcação	Nº Utente	Acto	Médico
ADELAIDE MOREIRA PINTO	08:00	CCC 2441	Tratamento de Quimioter...	
AFONSO SILVA OLIVEIRA VALE	11:20	CCC 16407	Enfermagem Pensos e Tr...	
ANA MARIA TEIXEIRA MIENDONÇA	10:00	CCC 23848	Tratamento de Quimioter...	
BERNARDO JOSÉ BRANDÃO MATIAS	09:08	CCC 28170	Vigilância após tratamen...	
CLÁUDIO JOAQUIM FERREIRA MONTEIRO	10:00	CCC 28361	Tratamento de Quimioter...	
FERNANDA MARIA BRITES GALVÃO	09:56	CCC 17060	Quimioterapia oral	
GONÇALO NOBRE MARTINS	13:00	CCC 30297	Tratamento de Quimioter...	
HUMBERTO SANTOS DA SILVA MIRANDA	11:00	CCC 28052	Tratamento de Quimioter...	
JOSÉ FILIPE FIGUEIREDO COELHO	14:00	CCC 9284	Tratamento de Quimioter...	
JOSEFA ALEIXO NACHADO	10:00	CCC 22041	Enfermagem Pensos e Tr...	
I FIONOR MARIA CASTRO F GONCALVES	12:00	CCC 15062	Tratamento de Quimioter...	Enfa. Fernanda

Extra calendário C Cancelada Marcação Decorreu Realizada Urgência Presente Faltou Em Espera Doente com Protocolo

Consulta Externa

Figura 4.11 – Interface principal do sistema informático do Hospital de Dia (atual)

Por exemplo, a primeira doente da lista (Adelaide Moreira Pinto) encontra-se a efetuar tratamento, o segundo doente (Afonso Silva Oliveira Vale) está ausente, e a terceira doente (Ana Maria Teixeira Mendonça) encontra-se presente e aguarda o tratamento. A atualização deste símbolo não é facilmente detetável pelos enfermeiros, uma vez que eles apenas veem o ecrã a uma distância longa. Uma vez que não existe nenhum funcionário no Hospital de Dia cujo posto de trabalho seja ao computador, esta alteração deveria ser mais visível.

II. Tempo de espera para encomenda da medicação

1. Porque é que existe tempo de espera associado à encomenda da medicação?

– Porque é necessário verificar se o doente se encontra em condições de realizar o tratamento e, posteriormente, efetuar um telefonema para a Farmácia para a encomendar.

2.1. Porque é que é necessário confirmar que o doente se encontra em condições de realizar o tratamento?

– Porque a sua situação clínica pode ter-se alterado desde a data da prescrição, como foi explicado na Secção 4.1.

2.2. Porque é que é necessário efetuar o telefonema para a Farmácia?

– O telefonema deve-se ao facto de o telefone ser o único meio de comunicação, entre o Hospital de Dia e a Farmácia, através do qual é efetuada a encomenda da medicação.

3.1. Porque é que a situação clínica do doente se pode ter alterado desde a data da prescrição?

– A resposta a esta pergunta encontra-se fora do âmbito do estudo por questões técnicas. Assim, uma das causas deste problema não será encontrada nem serão apresentadas sugestões para o solucionar.

3.2. Porque é que o telefone é o único meio de comunicação entre o Hospital de Dia e a Farmácia?

– Porque não foi concebida uma forma alternativa, nomeadamente informática.

Assim, a causa-raiz da demora na encomenda da medicação é a **inexistência de um meio de comunicação eficiente** entre o Hospital de Dia e a Farmácia.

III. Número de telefonemas no Hospital de Dia

1. Porque é que existe um elevado número de telefonemas no Hospital de Dia?

– Porque é necessário efetuar e/ou receber três telefonemas, por cada doente que efetua tratamento.

2. Porque é que é necessário efetuar e/ou receber três telefonemas por cada doente?

– Porque é necessário que a Receção avise os enfermeiros que o doente se encontra presente (telefonema 1), é necessário o enfermeiro encomendar a medicação do doente à Farmácia (telefonema 2) e ainda é necessário que o Hospital de Dia receba o aviso da Farmácia de que a medicação se encontra preparada (telefonema 3). A única forma de o fazer é via telefone.

3. Porque é que o telefone é a única forma de comunicação entre a Receção e o Hospital de Dia e entre o Hospital de Dia e a Farmácia?

– Pela deficiente implementação do sistema informático (telefonema 1) e porque não foi concebida qualquer forma alternativa (telefonemas 2 e 3).

Em suma, a causa-raiz do número de telefonemas no Hospital de Dia, é a **inexistência de um meio de comunicação eficiente** entre a Receção e o Hospital de Dia e o Hospital de Dia e a Farmácia.

IV. Tempo de espera pelo assistente operacional no Hospital de Dia

1. Porque é que o tempo de espera pelo assistente operacional, no Hospital de Dia, é elevado?

– Porque a Farmácia se encontra distante do Hospital de Dia, sendo necessário o AO percorrer cerca de 200 metros para levantar a medicação preparada.

2. Porque é que a Farmácia se encontra distante do Hospital de Dia?

– Porque foi assim projetado o *layout* do CCC.

3. Porque é que o *layout* do CCC foi assim projetado?

– Por constrangimentos de localização das Unidades de Radioterapia e Medicina Nuclear, que transcendem o âmbito deste estudo.

Conclui-se que a causa-raiz para o elevado tempo de espera pelo assistente operacional no Hospital de Dia é a **distância entre o Hospital de Dia e a Farmácia**.

V. Tempo de espera para dar início à preparação da medicação

1. Porque é que existe tempo de espera para dar início à preparação da medicação?

– A demora a dar início à preparação da medicação deve-se ao facto de apenas ser possível fazê-lo se o tratamento tiver sido previamente validado pelo médico, o que frequentemente não acontece.

2. Porque é que é frequente o tratamento não ser validado pelo médico?

– O tratamento não é validado pelo médico com frequência por lapso/esquecimento.

3. Porque é que existe lapso/esquecimento por parte do médico?

– Porque não existem formas eficazes de alertar os médicos para a existência de prescrições não validadas.

Assim, a causa-raiz para a demora a dar início à preparação da medicação é a **inexistência de alertas para validação das prescrições**.

VI. Número de telefonemas na Farmácia

A análise feita ao elevado número de telefonemas na Farmácia é idêntica à análise feita anteriormente, na oportunidade de melhoria III (Número de telefonemas no Hospital de Dia). O que as diferencia é o facto de, na Farmácia, serem efetuados e/ou recebidos apenas dois telefonemas por doente: o telefonema de encomenda da medicação e o telefonema de aviso de medicação preparada. É necessário ainda, no

caso de as prescrições não terem sido validadas pelo médico, resolver essas situações e o meio para o fazer é via telefone (estes telefonemas não foram quantificados na fase *Measure*).

Concluindo, o número de telefonemas na Farmácia possui como causa-raiz a **inexistência de um meio de comunicação eficiente** entre o Hospital de Dia e a Farmácia.

VII. Tempo de espera para aviso de medicação preparada

1. Porque é que existe demora no aviso de medicação preparada?

– Porque é necessário efetuar um telefonema, que muitas vezes é adiado e por vezes esquecido.

2.1. Porque é que é necessário efetuar o telefonema?

– Mais uma vez, devido ao facto de não existir um meio de comunicação eficiente entre o Hospital de Dia e a Farmácia.

2.2. Porque é que o telefonema é adiado/esquecido?

– Por ser uma tarefa desempenhada por pessoas que estão concentradas noutras tarefas.

Averiguar as razões subjacentes a eventuais falhas humanas encontra-se fora do âmbito do estudo. Assim a única causa-raiz a considerar será, novamente, a **inexistência de um meio de comunicação eficiente** o Hospital de Dia e a Farmácia.

VIII. Tempo de espera pelo assistente operacional na Farmácia

A análise desta oportunidade de melhoria é idêntica à análise efetuada na oportunidade de melhoria IV (tempo de espera pelo assistente operacional no Hospital de Dia).

Em suma, a causa-raiz para o elevado tempo de espera pelo assistente operacional na Farmácia é a **distância entre o Hospital de Dia e a Farmácia**.

IX. Tempo de espera dos doentes que efetuam tratamentos *Per Os*

1. Porque é que existe tempo de espera para os doentes que efetuam tratamentos *Per Os*?

– Porque são submetidos ao mesmo processo que os doentes tratados com medicação parentérica.

2. Porque é que os doentes submetidos a tratamentos *Per Os* passam pelo mesmo processo que os doentes parentéricos?

– Porque não existe um processo específico que lhes permita receber a medicação.

3. Porque é que não existe um processo específico para estes doentes receberem a sua medicação?

– Porque, na sua conceção inicial, este processo foi definido de uma forma uniforme para todos os doentes.

4. Porque foi definido desta forma?

– Porque não foram antecipadas as repercussões desta opção para os doentes em causa.

Assim, considera-se que o tempo de espera deste tipo de os doentes é elevado uma vez que **não existe um processo específico para receber medicação oral**.

De forma a sintetizar as causas-raiz das diferentes oportunidades de melhoria identificadas apresenta-se o Diagrama de Ishikawa na Figura 4.12.

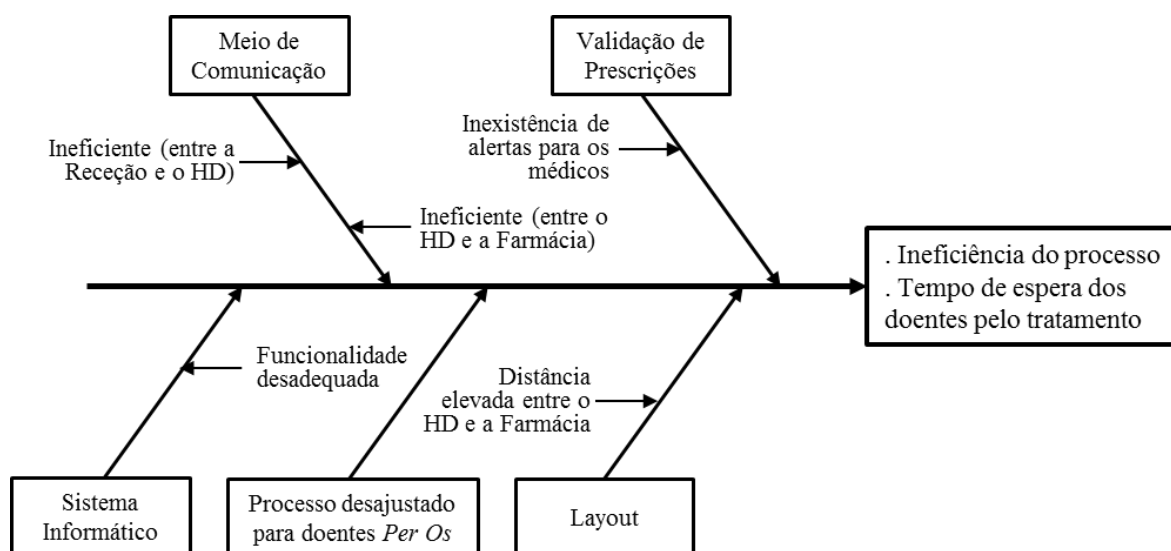


Figura 4.12 – Diagrama de Ishikawa (causas-raiz)

4.5. Fase *Improve*

Conhecidas as causas-raiz dos problemas detetados, inicia-se a fase *Improve* do ciclo DMAIC. Nesta etapa do trabalho pretende-se fazer sugestões de melhoria e demonstrar, através do estudo feito, os resultados da implementação dessas melhorias.

Da fase *Analyze* conclui-se que existe a necessidade de melhorar cinco aspetos, para aumentar a eficiência do processo:

- Corrigir a funcionalidade do sistema informático que valida a presença do doente na Recepção do Hospital de Dia;
- Implementar um meio de comunicação eficiente entre o Hospital de Dia e a Farmácia;
- Aperfeiçoar os alertas para validação da prescrição dos tratamentos, por parte do médico;
- Neutralizar a distância entre o Hospital de Dia e a Farmácia;
- Criar um processo específico para doentes submetidos a tratamentos *Per Os*.

Em seguida serão feitas as sugestões de melhoria e apresentado o resultado esperado de cada uma dessas alterações individualmente.

4.5.1. Funcionalidade do sistema informático

A ineficiência da transmissão da informação da Receção para o Hospital de Dia (oportunidade de melhoria I) deve-se ao facto de existir duplicação de trabalho. Relembrando que é necessário efetuar o telefonema para informar os enfermeiros que o doente chegou à Receção do Hospital de Dia, uma vez que a atualização de estado que ocorre no sistema informático não é fiável nem perceptível, a sugestão de melhoria desta funcionalidade consiste em quatro alterações:

1. A presença do doente deve ser atualizada apenas no departamento onde o doente dá entrada. A passagem do estado *ausente* a *presente* no sistema informático do Hospital de Dia só deve ocorrer quando o doente é validado na respetiva Receção.

(É fundamental que esta alteração no sistema informático seja efetuada para que as seguintes possam ser implementadas).

2. A chegada do doente deve ser assinalada por um aviso visual perceptível para os enfermeiros, mesmo que estes não se encontrem posicionados em frente ao computador.

Na Figura 4.13 está representada a alteração proposta à interface do sistema informático do Hospital de Dia.

No canto superior esquerdo da imagem observa-se uma janela colorida que avisa que a doente Adelaide Moreira Pinto acaba de dar entrada na Receção do Hospital de Dia. Esta mensagem é enviada no momento em que a rececionista termina a validação da presença da doente.

3. Este aviso visual deve ser acompanhado de um sinal sonoro, que capte a atenção dos enfermeiros.

4. A eficácia das sugestões previamente descritas poderá ser aumentada pela existência de uma interface na parede do Hospital de Dia, como por exemplo um monitor com dimensão superior a 40 polegadas. Assim, a chegada de um novo doente é

percecionada pela equipa de enfermagem de forma imediata e sem interrupção da tarefa que estiverem a desempenhar.

terça-feira 16 Junho 2015 8:00

Centro Clínico Champalimaud

Hoje Dia Semana Mês

Serviço: Hospital De Dia

Hospital De Dia

Agenda da consulta externa para Hoje (32 marcações)

Arraste uma coluna para aqui para agrupar por essa coluna.

Nome Utente	Marcada	Nº Utente	Acto	Médico
ADELAIDE MOREIRA PINTO	08:00	CCC 2441	Tratamento de Quimioter...	
AFONSO SILVA OLIVEIRA VALE	11:20	CCC 16407	Enfermagem Pensos e Tr...	
ANA MARIA TEIXEIRA MENDONÇA	10:00	CCC 23848	Tratamento de Quimioter...	
BERNARDO JOSÉ BRANDÃO MATIAS	09:08	CCC 28170	Vigilância após tratamen...	
CLÁUDIO JOAQUIM FERREIRA MONTEIRO	10:00	CCC 28361	Tratamento de Quimioter...	
FERNANDA MARIA BRITES GALVÃO	09:56	CCC 17060	Quimioterapia oral	
GONÇALO NOBRE MARTINS	13:00	CCC 30297	Tratamento de Quimioter...	
HUMBERTO SANTOS DA SILVA MIRANDA	11:00	CCC 28052	Tratamento de Quimioter...	
JOSÉ FILIPE FIGUEIREDO COELHO	14:00	CCC 9284	Tratamento de Quimioter...	
JOSEFA ALEIXO MACHADO	10:00	CCC 22041	Enfermagem Pensos e Tr...	
I FONDOR MARIA CASTRO F RONGAI VFS	12:00	CCC 15092	Tratamento de Quimioter...	Enfª. Fernanda

Extra calendário C Cancelada Marcada A Decorrer Realizada Urgência Presente Falhou Em Espera Doente com Protocolo

Consulta Externa

Junho de 2015

s t q q s s d

25 26 27 28 29 30 31

1 2 3 4 5 6 7

8 9 10 11 12 13 14

15 16 17 18 19 20 21

22 23 24 25 26 27 28

29 30

Julho de 2015

s t q q s s d

1 2 3 4 5

6 7 8 9 10 11 12

13 14 15 16 17 18 19

20 21 22 23 24 25 26

27 28 29 30 31 1 2

3 4 5 6 7 8 9

Bloqueado Completo Feriado

Consulta Externa

Bloco Operatório

Confirmar

ADELAIDE MOREIRA PINTO

CCC 2441

Figura 4.13 – Interface do Hospital de Dia com sugestão de melhoria para a ineficiência na transmissão da informação da Recepção para o Hospital de Dia

Com esta alteração, esperam obter-se as seguintes melhorias no processo:

- Redução de uma atividade de valor não acrescentado (telefonema da Receção para avisar o enfermeiro da chegada do doente), que representa 14% do total de atividades de valor não acrescentado;
- Redução de cerca de 25 telefonemas efetuados/recebidos no Hospital de Dia, à qual corresponde a eliminação de 30% dos telefonemas diários do Hospital de Dia.

4.5.2. Meio de comunicação Hospital de Dia – Farmácia

A comunicação entre o Hospital de Dia e a Farmácia é feita telefonicamente. Seguindo a lógica da sugestão anterior, esta comunicação deverá ser efetuada informaticamente através de notificações:

1. Quando o enfermeiro conclui que o doente se encontra em condições de efetuar o tratamento, clica no botão “Confirmar”, existente na janela colorida referida no ponto anterior. Com este gesto, é enviada uma notificação à Farmácia, que substitui o telefonema de encomenda de medicação. A Figura 4.14 representa a interface do Hospital de Dia.

A Figura 4.15 representa a interface da Farmácia, onde se pode observar a notificação recebida, no canto superior esquerdo. À semelhança da interface do Hospital de Dia, a notificação é uma janela colorida com a identificação do doente.

2. Após receber a encomenda de medicação, o farmacêutico faz a verificação necessária à prescrição, valida o protocolo e imprime rótulos e o mapa de produção, como foi descrito na Secção 4.1. Ao clicar no botão de impressão, a janela colorida muda de cor. Essa nova cor representa o estado “em preparação”. A Figura 4.16 representa a interface da Farmácia com a informação de que a medicação da doente Adelaide Moreira Pinto se encontra em preparação.

3. Concluída a preparação da medicação, o farmacêutico clica no botão “Terminado” existente na janela. Ao clicar neste botão é enviada uma notificação ao Hospital de Dia, com o intuito de avisar que existe medicação preparada, conforme exemplificado na Figura 4.17 (balão colorido com a palavra “Farmácia” no canto superior direito).

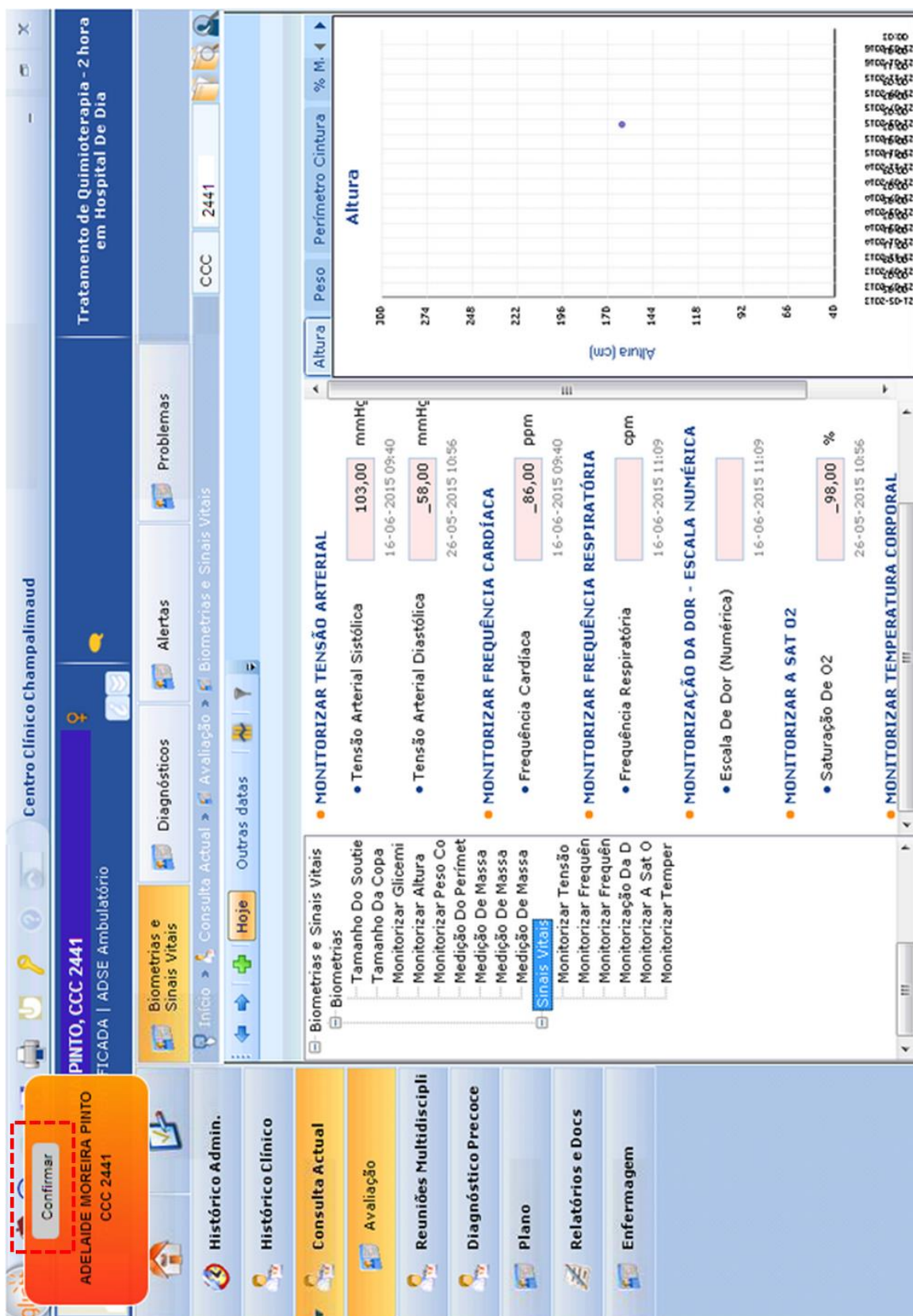


Figura 4.14 – Interface do Hospital de Dia (envio de notificação à Farmácia)

CENTRO CLÍNICO CHAMPALIMAUD - Farmácia / Logística Hospitalar - 2015/06/19

Gestão de Produtos | Gestão de Compras | Gestão de Requisições | Planejamento Operacional | Execução Operacional | Controle Operacional | Listagens Específicas | Gestão de Sistemas | Atalhos | Mensagens | Ferramentas

EXT049

Recepção de Prescrições

Serviço(s): Resp. Recepção: EXT049 Bruno Garrecho

Doente: Medicamento:

Terminado

ADELAIDE MOREIRA PINTO
CCC 25559

Hospital De Dia

Visão	Serviço	Urg.	Total	Data Prescrição	Sala/Quarto Cama	Validado	Doente
Hospital De Dia			34	2015/01/16 11:43	H01		25559 ADELAIDE MOREIRA PINTO
Internamento HCYP		0	1	2013/12/26 11:01	H01		4666 AFONSO SILVA OLIVEIRA VALE
Unidade de Mama		0	15	2015/03/11 12:56	H01		14954 BERNARDO JOSE BRANDÃO MATIAS
Unidade Hemato-Oncol		0	8	2015/01/02 09:33	H01		11551 CLAUDIO JOAQUIM FERREIRA MONTEIRO
Unidade de Pulmão		0	4	2015/04/06 14:34	H01		4743 FERNANDA MARIA BRITES GALVÃO
Unidade Próstata, Rim e		0	1	2015/06/04 11:44	H01		17049 GONÇALO NOBRE MARTINS
				2015/05/22 13:21	H01		31892 HUMBERTO SANTOS DA SILVA MIRANDA
				2015/06/08 15:40	H01		12047 JOSE FILIPE FIGUEIREDO COELHO
				2015/06/19 09:21	H01		22777 JOSEFA ALEXIO MACHADO
				2015/05/08 10:48	H01		24376 LEONOR MARIA CASTRO E GONÇALVES
				2015/05/22 13:43	H01		5685 LUIS LOPES ASSUNÇÃO
				2015/06/15 13:13	H01		13067 MARIA LAURINDA COELHO MARTINS
				2015/06/08 11:13	H01		1329 MARIA ISABEL ALMEIDA PAIVA
				2015/06/15 15:19	H01		13802 MARIA ADELINA CORREIA GOMES
				2015/06/03 13:41	H01		13073 NUNO MIGUEL SIMÕES
				2015/06/17 12:07	H01		15926 RITA JESUS VIEGAS GUERREIRO
				2015/06/17 12:26	H01		2382 RODOLFO SILVA ANDRADE
				2015/06/17 14:42	H01		20966 RODRIGO COSTA CARVALHO
				2015/06/12 16:42	H01		8110 SEBASTIÃO SOARES DE ALBERGARIA
				2015/04/22 17:13	H01		2903 SOFIA ALEXANDRA BARBOSA ALVES
				2015/06/05 09:45	H01		4908 XAVIER MESQUITA TAVARES

Filtro Prescrição:

- Visão Global
- Internam.
- Hosp. Dia
- Consulta
- Urgência
- Recup. Oper
- Medicam.:
- Cito
- Cito
- Justif

Hospital De Dia

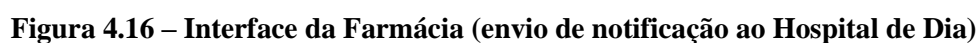
Pront. Urgente | Pront. Atendido | Pront. Atendido

Serv. Urgência | Serv. Nova Dia

Conteúdo multimídia de notificação integrada

Clínica | Clínica | Clínica

Figura 4.15 – Interface da Farmácia (recepção de notificação do Hospital de Dia)



Espera-se que estas alterações introduzam as seguintes melhorias no processo:

- Redução de duas atividades de valor não acrescentado (telefonema do enfermeiro a encomendar medicação à Farmácia e telefonema do farmacêutico a avisar o enfermeiro que a medicação se encontra preparada), que representam 29% do total de atividades de valor não acrescentado;
- Redução de cerca de 18 telefonemas efetuados e 10 telefonemas recebidos no Hospital de Dia, aos quais corresponde a eliminação de 34% dos telefonemas diários do Hospital de Dia;
- Redução de cerca de 2 minutos na duração total do processo (tempo que demora a avisar o HD de que a medicação se encontra preparada), a que corresponde uma redução de 4%.

4.5.3. Alertas para validação da prescrição dos tratamentos

Previamente concluiu-se que a fase que mais contribui para o tempo de espera dos doentes é a etapa entre a encomenda da medicação e o início da sua preparação. A causa-raiz desta demora é a inexistência de alertas para validação das prescrições por parte dos médicos.

Assim, deverão ser adicionados avisos diários na interface do sistema informático, a que os médicos acedem, com o intuito de alertar os médicos para a necessidade de validação das prescrições dos doentes cujo tratamento se encontra agendado para aquele dia e que não possuam consulta médica agendada.

Ao serem programados alertas eficazes para validação de prescrições as melhorias esperadas no processo são:

- Redução de uma atividade de valor não acrescentado (a resolução de problemas quando o farmacêutico verifica a prescrição), que representa 14% do total de atividades de valor não acrescentado;
- Redução de cerca de 10 minutos na duração total do processo, a que corresponde uma redução de 19% do tempo de espera dos doentes.

4.5.4. Distância entre o Hospital de Dia e a Farmácia

Concluiu-se que a distância entre o Hospital de Dia e a Farmácia (cerca de 100 metros) acrescenta ao processo duas atividades de valor não acrescentado – a ida do assistente

operacional para levantar a medicação e o seu regresso com a medicação preparada – incrementando, ainda, cerca de 15 minutos ao tempo de espera dos doentes.

Uma vez que, pelos constrangimentos citados previamente, não é possível aproximar a Farmácia do Hospital de Dia, poderá ser implementado um Sistema de Tubos Pneumáticos, que consiste num sistema de transporte de objetos, através de tubos, por meio de ar comprimido. É constituído por tubos instalados desde o local de origem até ao local de destino do objeto que se pretende transportar – neste caso desde a Farmácia até ao Hospital de Dia – e por cápsulas onde são colocados esses objetos – as medicações preparadas.

Hoje em dia, muitos hospitais recorrem a este tipo de sistema para transportar, por exemplo, medicações, amostras de sangue ou documentos. Estes sistemas podem transportar objetos a diferentes velocidades. Admitindo como velocidade referencial para medicamentos um sistema cuja velocidade de transporte é de 7,6 metros por segundo, para percorrer os 100 metros que separam o Hospital de Dia da Farmácia, seriam necessários, aproximadamente, 13 segundos.

As melhorias que se esperam obter com a implementação de um sistema de transporte de medicação destes são as seguintes:

- Redução de duas atividades de valor não acrescentado (a ida do AO à Farmácia e o seu regresso), que representam 29% do total de atividades de valor não acrescentado;
- Redução de cerca de 15 minutos (28%) do tempo de espera total dos doentes.

Com esta alteração deixa de ser necessário o aviso da Farmácia para o Hospital de Dia de que a medicação se encontra preparada e pronta a administrar.

4.5.5. Processo específico para doentes submetidos a tratamento *Per Os*

A sugestão de melhoria para o tempo de espera dos doentes submetidos a tratamentos *Per Os* é a criação de um processo de preparação da medicação específico para estes doentes. O fluxograma da Figura 4.18 representa a proposta, que consiste em retirar do processo as etapas relacionadas com o Hospital de Dia. Assim, após a consulta médica o doente dirige-se diretamente à Farmácia onde levanta a sua própria medicação, tendo de aguardar apenas pela verificação da prescrição por parte do farmacêutico.

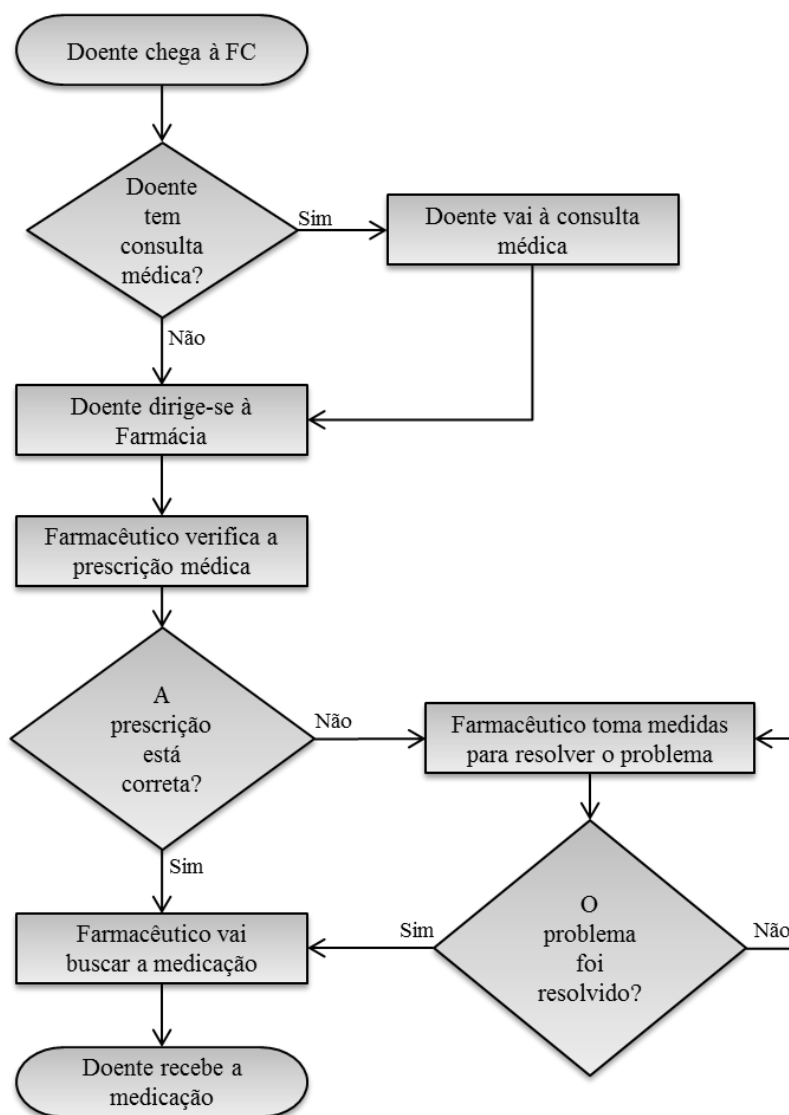


Figura 4.18 – Fluxograma do processo para doentes submetidos a tratamento *Per Os*

Com esta alteração as melhorias esperadas são as seguintes:

- Redução do tempo de espera total destes doentes de 34 minutos para 10 minutos, a que corresponde uma redução de 71%;
- Redução do fluxo de doentes no Hospital de Dia em 11% (a percentagem de doentes que efetuam tratamentos *Per Os* é calculada pela seguinte expressão:

$$\frac{116 \text{ (tratamentos Per Os)}}{896+116 \text{ (totalidade de tratamentos)}} \% = 11,4\%$$
), ou seja, de 29 doentes para 26 doentes por dia.

4.6. Fase *Control*

Para terminar a aplicação do ciclo DMAIC, efetuam-se algumas propostas de controlo das melhorias implementadas no processo.

- Deve ser feita uma avaliação periódica, pelos colaboradores (enfermeiros e farmacêuticos), às novas funcionalidades do sistema informático, e às restantes alterações ao processo, com o intuito de identificar problemas que necessitem de resolução.
- Devem ser incluídas nos questionários de satisfação aos doentes, perguntas que incidam nos tempos de espera pelo tratamento. Recomenda-se ainda que se monitorize o número de reclamações devido ao tempo de espera pelos tratamentos.
- Periodicamente deve ser analisado o desempenho do processo, com base nos registos do Hospital de Dia e da Farmácia, e ser feita uma análise crítica aos resultados, procurando sempre oportunidades de melhoria.
- Por fim, sugere-se que seja efetuado controlo estatístico na duração da preparação dos tratamentos em estudo, através da aplicação de cartas de controlo. No caso de serem detetadas causas especiais, estas devem ser estudadas e apurados os motivos que lhes estejam inerentes.

5. Conclusões

O objetivo deste último capítulo é expor as conclusões do estudo desenvolvido.

O estudo efetuado evidencia os benefícios que a aplicação da filosofia *Lean* Seis Sigma pode trazer para uma organização.

Aplicou-se o ciclo DMAIC no estudo do processo de Prescrição e Preparação dos Tratamentos de Quimioterapia e, por consequência, este serviu como base estrutural do trabalho desenvolvido. Juntamente com os conceitos da filosofia *Lean* foi possível não só aumentar a eficiência do processo, eliminando atividades de valor não acrescentado, como diminuir o tempo de espera dos doentes pelo tratamento, que foi o problema que desencadeou o trabalho efetuado.

Numa primeira instância, para identificar o processo que se pretendia estudar, utilizou-se diagrama SIPOC que permitiu conhecer o processo de uma forma macro; aplicou-se a técnica de *brainstorming*, de forma informal, o que ajudou a compreender as necessidades das pessoas envolvidas no processo; e finalmente construíram-se diversos fluxogramas, que permitiram a esquematização detalhada dos três subprocessos e do processo geral, a partir do qual se desenvolveu toda a análise.

Aplicou-se o ciclo DMAIC, começando pela fase *Define*, na qual, através de uma análise de Valor Acrescentado vs. Valor Não Acrescentado, se identificaram as oportunidades de melhoria. Esta análise foi essencial na medida em que as atividades classificadas como de valor não acrescentado se encontram diretamente relacionadas com as oportunidades de melhoria. Construiu-se ainda o *Project Charter*, onde se definiu que os objetivos do estudo seriam reduzir 50% das atividades de valor não acrescentado e reduzir em 30% o tempo de espera dos doentes pelo tratamento.

Na fase *Measure*, definiram-se os KPIs necessários para a análise do processo e calcularam-se os respetivos valores, com o intuito de caracterizar o estado do processo antes da implementação de medidas de melhoria.

Em seguida, na fase *Analyze*, utilizaram-se as ferramentas “5 Porquês” e o Diagrama de Ishikawa, com o intuito de descobrir e organizar as causas-raiz dos problemas detetados.

Na fase *Improve*, desenvolveram-se sugestões de melhoria que incidiram essencialmente em alterações ao sistema informático utilizado no CCC e que permitem, não só eliminar a maioria das atividades de valor não acrescentado, como reduzir o tempo de espera dos doentes pelo tratamento. Essas sugestões passaram também pela proposta de implementação de um sistema de transporte de medicação sem recurso a pessoas, o que contribuirá também para a redução deste tempo de espera. Por fim, propôs-se a criação de um novo processo para a preparação de medicação oral, o que trará benefícios essencialmente para os doentes a quem se destina essa medicação, uma vez que o tempo de espera também se reduz.

Por fim, na fase *Control* propuseram-se meios de controlo para as melhorias sugeridas, e que permitirão detetar oportunidades de melhoria que surjam a partir da implementação das sugestões efetuadas.

Terminado o estudo, conclui-se que, implementando as propostas de melhoria, os objetivos definidos não só serão alcançados, como ultrapassados. Na Tabela 5.1 estão sintetizados os valores obtidos para os KPIs com o processo atual e os valores esperados para os mesmos KPIs, após implementar as sugestões de melhoria.

Tabela 5.1 – KPIs (valores atuais e esperados) e Melhoria Esperada

KPI	Valores Atuais	Valores Esperados	Melhoria Esperada
% de Atividades de VNA	64%	20%	Redução de 44%
Número de Telefonemas (no HD)	83 telefonemas	30 telefonemas	Redução de 64%
Fluxo Diário de doentes (no HD)	29 doentes/dia	26 doentes/dia	Redução de 11%
Tempo de Espera Total (por tratamentos parentéricos)	54 minutos	27 minutos	Redução de 50%
Tempo de Espera Total (por tratamentos <i>Per Os</i>)	34 minutos	10 minutos	Redução de 71%

Implementando as propostas de melhoria, eliminam-se 6 atividades de valor não acrescentado, sendo que a única que se mantém no processo é “Enfermeiro toma medidas para resolver problemas relacionados com o tratamento agendado”. Assim, as atividades de valor não acrescentado passarão a representar apenas 20% da totalidade de atividades (atualmente representam 64%).

Espera-se, ainda, a eliminação de cerca de 53 telefonemas diários no Hospital de Dia (recebidos e/ou efetuados), a que corresponde uma redução de 64% do número total de telefonemas.

O fluxo diário de doentes no Hospital de Dia, criando um processo de preparação da medicação específico para doentes que efetuam tratamentos *Per Os*, é reduzido em 11%. Estes doentes, através do novo processo, veem reduzido o seu tempo de espera pelo tratamento em 71% – os 34 minutos que atualmente esperam são substituídos por um tempo de espera de 10 minutos.

Por fim, o tempo de espera dos doentes que efetuam tratamentos parentéricos é reduzido em 50%, ou seja, estes doentes passam a esperar apenas 27 minutos, em vez dos atuais 54 minutos.

Conclui-se assim que, ao implementar as sugestões de melhoria propostas, os objetivos do estudo são superados, ou seja, pretendia-se uma redução de 50% das atividades de valor não acrescentado e uma redução de 30% do tempo de espera pelo tratamento e o que se obteve foi uma redução de 86% de atividades de valor não acrescentado e uma redução do tempo de espera por tratamentos parentéricos de 50% e por tratamentos *Per Os* de 71%.

Apesar de, em termos financeiros, não ter sido estudado o impacto da implementação das sugestões de melhoria, inevitavelmente implicarão algum investimento por parte da organização, uma vez que a maioria das melhorias consiste em alterações a nível de tecnologia aos quais, *a priori*, estão associados custos. No entanto prevê-se que a implementação das sugestões de melhoria traga benefícios que justifiquem o investimento, de que são exemplo os seguintes:

- Aumento da eficiência do processo;
- Redução da duração do processo, tanto para enfermeiros, como para farmacêuticos, como para os doentes;
- Eliminação de tarefas desempenhadas por pessoas, que passam a estar disponíveis para outras atividades;
- Aumento da satisfação dos doentes;
- Redução de custos associados aos desperdícios do processo.

Referências Bibliográficas

- Agarwal, S., Gallo, J. J., Parashar, A., Agarwal, K. K., Ellis, S. G., Khot, U. N., Kapadia, S. R. (2016). Impact of lean six sigma process improvement methodology on cardiac catheterization laboratory efficiency. *Cardiovascular Revascularization Medicine*, 17(2), 95–101.
- Antony, J. (2006). Six sigma for service processes. *Business Process Management Journal*, 12(2), 234–248.
- Arnheiter, E. D., e Maleyeff, J. (2005). The integration of lean management and Six Sigma. *The TQM Magazine*, 17(1), 5–18.
- Bhuiyan, N., e Baghel, A. (2006). An overview of continuous improvement: from the past to the present, 43(5), 761–771.
- Breyfogle III, F. W., Cupello, J. M., e Meadows, B. (2001). *Managing Six Sigma: A Practical Guide to Understanding, Assessing, and Implementing the Strategy That Yields Bottom-Line Success*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Chang, S. I., Yen, D. C., Chou, C.C., Wu, H.C., e Lee, H.P. (2012). Applying Six Sigma to the management and improvement of production planning procedure's performance. *Total Quality Management & Business Excellence*, 23 (March 2015), 291–308.
- Cima, R. R., Brown, M. J., Hebl, J. R., Moore, R., Rogers, J. C., Kollengode, A., Deschamps, C. (2011). Use of lean and six sigma methodology to improve operating room efficiency in a high-volume tertiary-care academic medical center. *Journal of the American College of Surgeons*, 213(1), 83–92.
- Drohomeretski, E., Costa, S. E., Lima, E., e Garbuio, P. A. D. R. (2013). Lean, Six Sigma and Lean Six Sigma: an analysis based on operations strategy. *International Journal of Production Research*, 52(3), 804–824.
- Frankel, H. L., Crede, W. B., Topal, J. E., Roumanis, S. A., Devlin, M. W., e Foley, A. B. (2005). Use of corporate six sigma performance-improvement strategies to reduce incidence of catheter-related bloodstream infections in a surgical ICU. *Journal of the American College of Surgeons*, 201(3), 349–358.
- George, M. L., Rowlands, D., Price, M., e Maxey, J. (2005). *The Lean Six Sigma Pocket Toolbook*. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Gitlow, H. S., Levine, D. M., e Popovich, E. A. (2006). *Design for Six Sigma for Green Belts and Champions*. New Jersey: Tim More.
- Hicks, B. J. (2007). Lean information management: Understanding and eliminating waste. *International Journal of Information Management*, 27(4), 233–249.

- Irfan, S. M., e Ijaz, A. (2011). Comparison of Service Quality Between Private and Public Hospitals : Empirical Evidences From Pakistan. *Journal of Quality and Technology Management*, VII(I), 1–22.
- Kilpatrick, J. (2003). Lean Principles. *Utah Manufacturing Extension Partnership*, 1–5.
- Lighter, D. E. (2014). The application of Lean Six Sigma to provide high-quality, reliable pediatric care. *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 1(1), 8–10.
- Liker, J. K. (1998). *Becoming Lean: Inside Stories of U.S. Manufacturers*. Portland, United States of American: Productivity, Inc.
- Lin, C., Chen, F. F., Wan, H., Chen, Y. M., e Kuriger, G. (2013). Continuous improvement of knowledge management systems using Six Sigma methodology. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 29(3), 95–103.
- Lin, S. Y., Gavney, D., Ishman, S. L., e Cady-Reh, J. (2013). Use of lean sigma principles in a tertiary care otolaryngology clinic to improve efficiency. *Laryngoscope*, 123(11), 2643–2648.
- Machado, V. (2007). Perspectivas e desenvolvimento da Produção Magra. 8º Congresso Iberoamericano De Engenharia Mecânica, 9. Cusco, 23 a 25 de Outubro de 2007.
- Mast, J., e Lokkerbol, J. (2012). An analysis of the Six Sigma DMAIC method from the perspective of problem solving. *International Journal of Production Economics*, 139(2), 604–614.
- Melton, T. (2005). The Benefits of Lean Manufacturing. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(6), 662–673.
- Montgomery, D. C., e Woodall, W. H. (2008). An Overview of Six Sigma. *International Statistical Review*, 76(3), 329–346.
- Niemeijer, G. C., Trip, A., Ahaus, K. T. B., Does, R. J. M. M., e Wendt, K. W. (2010). Quality in trauma care: improving the discharge procedure of patients by means of Lean Six Sigma. *The Journal of Trauma*, 69(3), 614–618; discussion 618–619.
- Sabry, A. (2014). Factors critical to the success of Six-Sigma quality program and their influence on performance indicators in some of Lebanese hospitals. *Arab Economic and Business Journal*, 9(2), 93–114.
- Wilson, L. (2010). *How To Implement Lean Manufacturing*. USA: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Womack J.P., e Jones D.T., 2003. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. 2ª edição. New York: Free Press.
- Womack, J.P., Jones, D.T., e Roos, D., 2007. The Machine That Changed The World: The Story of Lean Production. 2ª edição. New York: HarperCollins.

Yang, K. (2005). *Design For Six Sigma For Service*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.